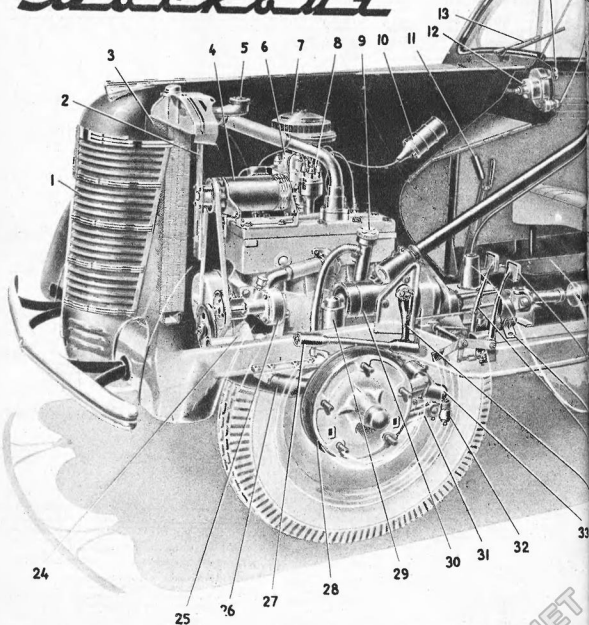


Первенец молодежного завода Москвич



Московская организация комсомола шефствует над молодежным заводом малолитражных машин в Москве.

Выстроенный и оборудованный руками молодежи и комсомола после Отечественной войны, новый автомобильный завод делает в настоящее время автомашин «Москвич» индивидуального пользования.

«Москвич» имеет четырехцилиндровый бензиновый двигатель мощностью в 23 лошадиные силы при 3400 оборотах в минуту. Рабочий объем цилиндров двигателя 1,1 литра, степень сжатия 6:1.

Мотор такой мощности дает возможность малолитражке развивать скорость до 90 километров в час, расходует при этом всего лишь 8 литров бензина на 100 километров пути.

«Москвич» рассчитан на четырех пассажиров. Он имеет шасси безрамного типа с несущим цельнометаллическим кузовом.

1. Облицовка радиатора. 2. Вентилятор. 3. Радиатор. 4. Генератор. 5. Горловина радиатора. 6. Карбюратор. 7. Воздушный фильтр. 8. Распределитель зажигания. 9. Салун. 10. Индукционная катушка. 11. Рычаг ручного тормоза. 12. Спидометр. 13. Щетка стеклоочистителя. 14. Включатель стеклоочистителя. 15. Зеркало. 16. Замок зажигания. 17. Рычаг перемены скоростей. 18. Багажное отделение. 19. Выхлопная труба. 20. Запасное колесо. 21. Горловина бензинового бака. 22. Бензиновый бак. 23. Фонарь стоп-сигнала. 24. Передняя опора двигателя. 25. Водный насос. 26. Балка передней оси. 27. Продольная рулевая тяга. 28. Горловина брызговика. 29. Главный цилиндр гидравлического тормоза. 30. Стартер. 31. Передняя мостовая подвеска. 32. Поперечная рулевая тяга. 33. Амортизатор. 34. Сошка рулевого управления. 35. Педаль гидравлического тормоза. 36. Задняя опора двигателя. 37. Педаль сцепления. 38. Подмоторная рама. 39. Тоннель карданного вала. 40. Карданный вал. 41. Основание кузова. 42. Глушитель. 43. Задний мост. 44. Рессора. 45. Амортизатор.

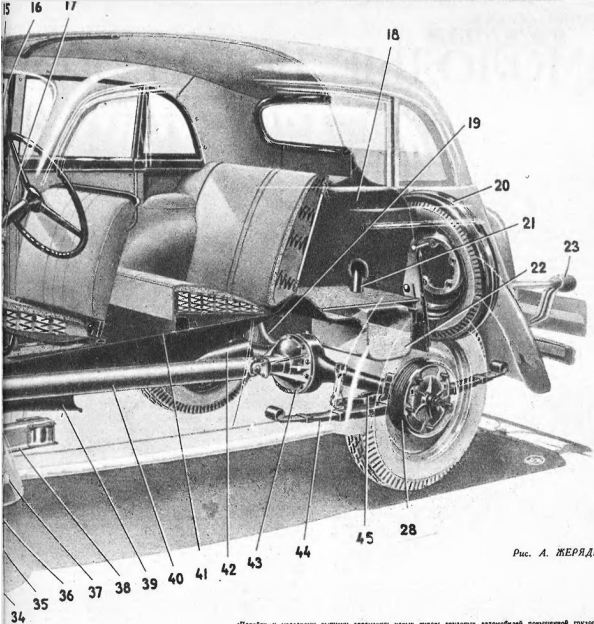


Рис. А. ЖЕРЯДИНА

«Переход к массовому выпуску автомашин новых типов: грузовых автомобилей повышенной грузоподъемности и легковых автомашин более удобных и экономичных».

(Из Закона о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг.).

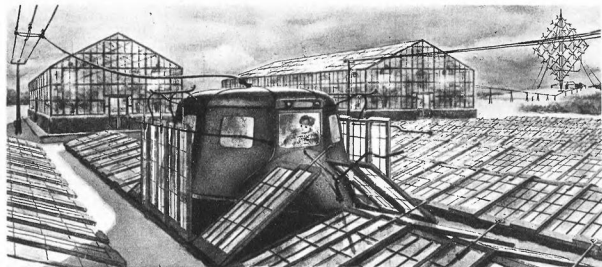
Автомашинка весит всего лишь 830 килограммов.

Для смягчения хода машины передние колеса имеют спиральную независимую подвеску, задние колеса установлены на листовых рессорах.

Машина оборудована весьма действенным гидравлическим (жидкостным) тормозом.

Небольшого размера, комфортабельные, достаточно мощные и удобные, автомобили «Москвич» должны занять свое место в личном быту советских граждан, характеризую рост благосостояния трудящихся.





В ИСКУССТВЕННОМ КЛИМАТЕ

Кандидат Физико-математических наук
Б. КАЖИНСКИЙ

Кандидат сельскохозяйственных наук
В. МЯРЧУНЯ

Рис. В. БЕССОНОВА и С. НАУМОВА

„...широко развернуть механизацию трудоемких работ в животноводстве, овощеводстве, садоводстве...“

(Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы)

Настойчивость и мастерство советских ученых и селекционеров привели к замечательным достижениям. Во многих северных районах Советского Союза, там, где никогда прежде ничего подобного не росло, выращиваются плодовые деревья, ягодные кустарники, овощи и злаки.

В северных районах развиваются и хозяйства с защищенным стеклом грунтом. Это парники и теплицы — большие застекленные помещения, где можно поддерживать любую температуру в зависимости от характера и требований растений.

Но для выращивания растений в теплицах и парниках в условиях холодной зимы требуется очень много тепла. Подсчитано, например, что даже в средней полосе СССР для теплофикации 1 гектара застекленной территории в течение семи месяцев теплично-парникового сезона нужно затратить 7 000 мегакалорий тепла. Это равноценно затрате 8,12 миллиона киловатт-часов электроэнергии. Если это тепло получать сжиганием дров, торфа или каменного угля, то стоимость отопления 1 гектара за сезон обойдется очень дорого.

Значительно экономичнее пользоваться так называемым «отбросным теплом» — тепловыми отходами промышленных предприятий или теплоэлектростанций (ТЭЦ).

Теплицы и парники особенно нужны нашему Северу. Но чем дальше на север, тем меньше возможностей применять для парников и теплиц твердое топливо. Не везде есть и ТЭЦ. Возникает мысль об использовании дешевой электрической энергии гидроэлектростанций.

Мысль советских ученых работает и над проблемой использования такой дешевой энергии, как ветер. Вот что писал один из энтузиастов использования энергии воздушных потоков, А. Г. Уфимцев, в своей работе «Проблема использования энергии ветра во всех областях энергетики взамен топлива»: «На скалистых стужей полярных пространствах, на берегах и островах Ледовитого океана будут построены тысячи грандиозных теплиц, где в искусственном тропическом климате, в обстановке различных стимулирующих факторов и удобрений земли и воздуха, в освещительном свете электрических солнц будут цвести чудесные плодовые деревья и быстро созревать экзотические плоды, а между деревьями и под их ветвями на влажной, согртой лучами электрического света земле будут также расти и созревать многочисленные урожаи ценных злаков, овощей и ягод. Такие же теплицы и парники распространятся и в наших широтах, увеличивая летом сельскохозяйственную продукцию, а в лютую зиму позволяя иметь в изобилии свежие, только что сорванные всевозможные фрукты, ягоды и овощи». Это было написано двадцать лет назад, когда Уфимцев создавал с профессором В. П. Ветчинкиным проект сверхмощной рамной ветростанции.

Наряду с отоплением возникает еще вторая, очень важная задача: механизация работ в парниках. Если в теплицах, имеющих довольно высокое стеклянное перекрытие и относительно простор, механизация трудоемких процессов

мало чем отличается от механизации работ на открытом грунте, то совершенно иначе обстоит дело в парниках. А работы в них много.

Достаточно указать, что на обслуживание 1 гектара парников или развощных теплиц требуется около 9 000—30 000 рабочих дней. Это в 60—200 раз больше, чем требуется для овощных культур в открытом грунте (на юге) и в 600—2 000 раз больше, чем при выращивании зерновых культур.

Почему же парники требуют такой большой затраты труда? Происходит это потому, что издавна принятый в овощеводстве тип парников по своему устройству и размерам не позволяет осуществлять полной механизации работ. Зачастую приходится применять только ручной труд.

Обычные парники — это низкие и плоские помещения, покрытые застекленными рамами с мелкими просветами, закрытыми большой частью сильно загрязненным стеклом. В этих помещениях приходится работать в согнутом положении. Еще труднее ввести в парники существующие машины. В этих условиях удавалось только частично механизировать лишь немногие процессы: посев ручной сеелкой, подвоз теплопункта ручной тачкой, поливка пестовым шлангом и т. д.

Для дальнейшего развития механизации необходимо прежде всего перейти к новому устройству парников.

Еще пятнадцать лет назад по предложению одного из авторов этой статьи Научно-исследовательским институтом овощного хозяйства в Москве был разработан новый тип полностью механизированных пар-

ников и универсального парникового элекстрокомбайна.

Парниковый комбайн — это движущаяся универсальная электро-толкалка с навесными машинами и орудиями. Она устроена по принципу применяемого на заводах мостового крана, только меньших размеров. Тележка комбайна движется на четырех колесах, вращаемых электродвигателем, получающим ток от электрической сети. Тележка перекрывает кузовом, неподвижные кузова автомашины, но другой, своеобразной формы — с покатыми спереди и сзади стенками. Для передвижения комбайна вдоль парника устроены рельсы, которыми могут служить обогревательные трубы парника или же обычные парники из железобетона или из углового железа.

Застекленные рамы механизированного парника могут быть односкатными, как это было прежде, или двускатными, что значительно удобнее.

При своем движении комбайн боковыми транспортными лентами приподнимает одну за другой стеклянные рамы, отделяя их от парничка.

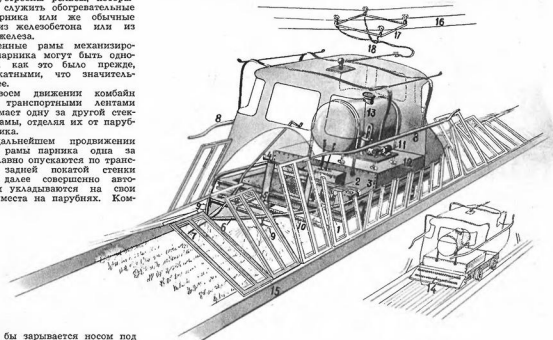
При дальнейшем продвижении комбайна рамы парника одна за другой плавно опускаются по транспортерам задней покатой стенки кузова и далее совершенно автоматически укладываются на свои прежние места на парничках. Ком-

куртное рыхление междурядий, вспашка, боронование грунта вместо прежнего малоэффективного перелопачивания, равномерную поливку, распределение удобрений, опрыскивание и опыление растений фунгицидами, прополку, причесывание, прищипывание растений, облечение растений (в тех районах, где это требуется), вентиляцию парников, уборку урожая. Один комбайн может обслужить 4 200 квадратных метров полезной площади застекленной территории.

Многолетняя эксплуатация двускатных механизированных парников и комбайна в овощном совхозе

как гораздо лучше, чем в обычных. Созревание овощей ускоряется на 10–15 дней, урожайность увеличивается на 40–80%, заметно улучшается качество, вместе с тем уменьшается стоимость. В денежном выражении выход овощей увеличивается примерно в полтора — два раза. Затраты на механизацию парников окупаются в течение двух — трех лет.

В 1938 году Государственная межведомственная комиссия испытала комбайн и механизированные парники и рекомендовала их для



Парниковый комбайн. 1. Рама. 2. Электродвигатель. 3. Привод транспортной ленты. 4. Подъемный механизм для навесных орудий. 5. Место крепления навесных орудий. 6. Хобот для открывания рам. 7. Хобот для вентиляции. 8. Ограничители рам. 9. Наконечники опрыскивателей. 10. Труба для подачи воды. 11. Аппарат опрыскивателя. 12. Бак для воды. 13. Бак для удобрений. 14. Сорocaукаряющая селка. 15. Парубки — рельсы. 16. Электрическая сеть. 17. Контактный токоприематель. 18. Гибкий кабель.

байн как бы зарывается носом под рамы парника, поднимает их на себя и проходит под ними. После прохода комбайна рамы снова по слуху ложатся на свои места. Если комбайн движется по парнику в противоположном направлении, то все повторяется в обратном порядке.

При парниках с двускатными рамами кузов комбайна имеет несколько иную форму. Он скорее напоминает сновальный челнок, чем автомобиль. Передним заостренным носом, или «хоботом», своего кузова комбайн подходит под обе наклонные парные рамы, составляющие два ската застекленной крыши парника, и раздвигает их так, что они становятся на своих основаниях почти вертикально, пропускают мимо себя комбайн и потом, следуя изгибу заднего «хобота», опять сдвигаются, соприкасаясь друг с другом своими верхними краями.

Во время такого продвижения комбайна в парнике один или два рабочих, находящихся на комбайне, пользуясь механическими приспособлениями, применяя минимальные усилия, производят такие операции, как набивку парников свежим биотопливом (если нет водяного или электрического обогрева), насыпку растительного слоя земли, выравнивание земли, рядовой посев семян или посадку рассады, формовку перегнойных кубиков непосредственно в парнике, точное, ак-

имени М. Горького и в колхозе Московской области «Заря социализма» показала, что комбайн весьма удобен в работе, облегчает труд и увеличивает производительность в 5–6 раз, а обслуживаемые им парники имеют большие преимущества по сравнению с обычными. Двускатная конструкция и широкие просветы рам создают более благоприятные условия для жизни растений, чем в обычных парниках. Крупные габариты парника увеличивают коэффициент использования площади застекленного грунта. Высокий просвет между рамами и почвой дает возможность выращивать такие высокорослые культуры, как баклажан, перец и др.

Все овощные культуры развиваются в механизированных парни-

ках широкого применения. В связи с этим в 1939–1940 годах были построены механизированные парники с комбайнами в 11 хозяйствах. Война помешала продолжению этого дела.

Необходимо вновь привлечь внимание работников сельского хозяйства к широкому внедрению механизированных парников.

Помимо уже перечисленных выгод, все процессы механизированной обработки и ухода за растениями в парниках благодаря комбайну могут быть стандартизованы и распланированы в строгой последовательности по графику цикличности. Парниковый комбайн и механизированные парники поднимают работу в защищенном грунте на высокий уровень настоящего фабричного производства. Не страшно для защищенных растений ни засуха, ни чрезмерный дождь, ни мороз.

В электромеханизированных теплицах и парниках будут расти и на Севере самые теплолюбивые растения: юта, виноград, лимоны, апельсины, мандарины, персики, дыни, арбузы. Со временем сделается доступным выращивание на Севере и чисто тропических растений: ананасов, бананов, фейхоа и др.

Разве это не будет сказкой, ставшей былью?

Сергей
КРИЧЕВСКИЙ,
космонавт,
кандидат
технических
наук

«МИР»: УНИЧТОЖИТЬ НЕЛЬЗЯ - СПАСТИ... Где поставить запятую?

ЧТО МЫ ТЕРЯЕМ. Пилотируемый орбитальный комплекс «Мир» — сложный и уникальный технический объект XX в., созданный в СССР и России, существует в космосе с февраля 1986 г. Станция стала настоящим международным космическим домом и лабораторией.

Сегодня «Мир» — принципиально новый объект культурного, технического, космического наследия человечества, реальное действующее «чудо света» — летающее, доступное для посещения и жизни человека, изучения, исследования, управления.

Техническое наследие — реальность нашей цивилизации, хотя и необычная в ряду привычного списка объектов ЮНЕСКО, состоящего из уникальных природных объектов или объектов искусства. Станция «Мир», в отличие от других исторических памятников технической культуры, нашедших свое прочное место на Земле, еще почти виртуальна: пока она может существовать только в полете и, видимо, не очень долго. В этом смысле более надежно сохранен даже «Луноход», оставшийся на далекой, но твердой Луне.

Но уникальность «Мира» и в том, что это — крупнейший технический объект, созданный человеком и человечеством вне Земли.

Тем не менее, в августе 1999 г. (после возвращения на Землю двух российских и одного французского космонавтов), станция переведена в режим беспилотного полета и ее планируется ликвидировать в начале 2000 г.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕСТУПЛЕНИЕ. Однако расчеты и опыт предыдущих орбитальных станций существенно меньшей размерности показывают невозможность экологически безопасного прекращения существования «Мира» (массой более 140 т) при планируемом «сжигании» и «затоплении»: высота угроза наземным объектам при падении его фрагментов.

Вспомним неуправляемое падение обломков 77-тонной орбитальной станции «Скайлэб» (США) в 1979 г. в Индийский океан и на территорию Австралии, фрагментов 40-тонного «Салюта-7» (СССР) на территорию Южной Америки. Крупные объекты сгорают не полностью, их части достигают поверхности Земли. Такое «закоренение» космических аппаратов, не предназначенных для управляемого спуска на Землю и не имеющих специальной теплозащиты, представляет сложную экологическую проблему, поскольку:

1) при входе в плотные слои атмосферы (ниже 130—100 км) с большой скоростью (около 8 км/с и более) происходит торможение объекта с быстрым нагревом поверхности до нескольких тысяч градусов, плавление, горение, «возгонка» металлических и органических материалов конструкции, в результате — ин-

тенсивное загрязнение атмосферы по всей нисходящей траектории движения, которая может составлять несколько тысяч километров;

2) при падении неслегка раскаленных обломков на поверхность Земли возможно нанесение экологического ущерба, как прямую, так и косвенно, через поражение потенциально опасных техногенных объектов — атомных станций, химических предприятий, хранилищ топлива, боеприпасов, могильников опасных отходов и т.п.

Генеральный конструктор Ракетно-космической корпорации «Энергия» Ю.П. Семенов за последние годы неоднократно предупреждал, что если не будет денег, то придется возвращать экипаж на Землю и консервировать станцию. А тогда любая неполадка чревата серьезными отказами. «Мы летаем над крупными городами, над атомными электростанциями...» — предостерег он, выступая на Парламентских слушаниях о космической программе и промышленности в Государственной думе в 1995 г. Весной 1999 г. станция «Мир» передана правительством России в управление РКК «Энергия», при этом бюджетных средств на станцию нет и корпорация выкручивается сама.

Момент прекращения существования «Мира» приближается. Для управляемого схода с орбиты необходимо реализовать дорогостоящую операцию торможения станции, снижения ее орбиты для последующего входа в плотные слои атмосферы, и нет полной гарантии безопасного падения крупных фрагментов на поверхность Земли. Более того, уже в ходе ликвидации станции, может произойти отказ двигательной установки, тормозной импульс будет отработан не полностью и траектория конечного участка радикально разойдется с расчетной, в результате чего может реализоваться катастрофический сценарий (см. рисунок на с. 32—33).

Мало того в связи с наличием в герметичных огромном количестве микроорганизмов, агрессивность которых значительно возросла за долгие годы эволюции вне Земли, добавляются и непредсказуемые последствия их возможного попадания на поверхность нашей планеты.

То есть планируемая специалистами процедура ликвидации «Мира» антиэкологична и чрезмерно опасна.

Более того, проект не проходил и не проходит обязательную государственную экологическую экспертизу (в соответствии со статьей 11 Федерального закона России «Об экологической экспертизе» 1995 г.) и по правовым основаниям не может быть реализован.

Да и возможно ли такую экспертизу быстро и просто провести: в России и мире нормативная база отсутствует, прецедентов не было.

СКОЛЬКО СТОЯТ ПОХОРОНЫ. Здесь нельзя не сказать о принципиальных недостатках принятой методики и соответствующей практики ликвидации крупных космических объектов во всех странах мира.

Во-первых, средства и технологии ликвидации таких объектов в проектной документации не включались и до сих пор не включаются (так было со станцией «Мир», это происходит и с МКС).

Во-вторых, расходы на процедуру ликвидации «затоплением» оказываются существенными. Ликвидация станции (а в этом случае мы теряем ее не полностью) обойдется не менее чем в 100 млн долларов. Формально это дешевле, чем продление ее активной эксплуатации (с участием космонавтов) на 1—2 года.

Но — без учета экологических ограничений (они пока почти отсутствуют, однако введение платы за использование природных ресурсов, запуск, загрязнение и т.п. в ходе космической деятельности в близком будущем неизбежно), возможных последствий, страховых сумм, компенсаций. Если сейчас выведение в космос 1 кг полезного груза стоит 10000 долл., то с учетом расходов на утилизацию космического мусора цену надо как минимум удвоить. (Здесь — прямая аналогия с ядерными технологиями: по ряду оценок, ликвидация радиоактивных отходов втрое дороже, чем сам ядерный объект и его эксплуатация).

Но тогда, при массе «Мира» в 140 т и цене за ее 1 кг даже всего лишь в 10000 долл. (что равно современной рыночной цене золота: ~10 долл. за 1 г), стоимость всей конструкции составит 1,4 млрд долл. Грешно и глупо сжигать и топить 140 т чистого космического золота — его можно добывать в космосе!

В-третьих, технократы и менеджеры космических корпораций, чиновники го-

Статья 11. Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня

Обязательной государственной экологической экспертизе, проводимой на федеральном уровне, подлежат: ...технич.-экологические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации организаций и иных объектов хозяйственной деятельности Российской Федерации и другие проекты независимо от их сметной стоимости, вредности принадлежности и форм собственности, осуществление которых может оказать воздействие на окружающую природную среду в пределах территории двух и более субъектов Российской Федерации...

Из Федерального закона Российской Федерации «Об экологической экспертизе» (1995)

сударственных космических агентств и все общество стали заложниками устаревшей и экологически абсурдной технологии: мы все находимся в «ликвидационном» тулупе, тогда как есть реальная и красивая альтернатива.

ПАМЯТНИК. Спасительной альтернативой — выходом из технологического, экологического и культурного тулупа — может стать принципиально новое решение: инициировать в ЮНЕСКО процедуру присвоения космической станции «Мир» статуса объекта Всемирного культурного наследия человечества как особо ценного уникального объекта технической культуры XX века, и сохранить ее в этом качестве.

Конкретный проект предлагается осуществить в три этапа:

- 1) сохранение станции на околоземной орбите;
- 2) активное «пробивание» в ЮНЕСКО для станции «Мир» статуса объекта Всемирного культурного наследия;
- 3) разработка станции «Мир» на модули, возвращение их на Землю с использованием космического челнока «Спейс Шаттл», затем сборка на Земле, создание музея.

В этих целях реально и выгодно использовать полеты к создаваемой на околоземной орбите МКС американских «Шаттлов». Выполнение основную задачу, они должны возвращаться на Землю «порожком», так пусть — при благоприятном совпадении орбит — стыкуются с «Миром», берут в качестве возвращаемого груза ее отдельные модули, фрагменты и ценное оборудование.

Конечно, потребуются специальные работы в открытом космосе по «разделке» огромной и сложной конструкции, погрузке ее фрагментов в «Шаттлы». Причем главные сложности вызовут не торчащие по все стороны панели солнечных батарей, антенны и ферм, а то, что американский «челнок» просто не сядет с 20 т «в броне» — не выдержит конструкция. Придется резать примерно пополам сами модули, гермоотсеки.

При этом будет получен ценный опыт проведения космонавтами подобных работ, отлажена реальная экологическая прогрессивная и культурная технология утилизации крупного космического мусора. Это очень пригодится через 15-20 лет для утилизации МКС, тем более — при реализации глобальных проектов космической индустриализации в грядущем веке.

При запуске МКС ее орбита, близкая к орбите «Мира», была «сдвинута» в пространстве на 90° (если смотреть с полюса Земли). Но, вследствие небольшой разницы «высот» (на 50 км) и действия законов небесной механики, это рассогласование постепенно уменьшается, и максимальное совпадение орбит этих двух станций (т.е., когда они будут лететь в одном направлении в одной плоскости) произойдет примерно через 2 года. Такая ситуация будет благоприятной для межорбитальных перелетов между МКС и «Миром».

ЭКОНОМИКА РАЗРЕШАЕТ. Но до этого времени «Мир» еще должен дожить, на что якобы денег нет. Да и сами межорби-

тальные перелеты, операции в открытом космосе — дело недешевое. Что ж, давайте считать!

Реализация моей новой космической мечты — о спасении «Мира» (раз уж не удалось на него слетать) — возможна в виде международного коммерческого проекта стоимостью свыше 1 млрд долл. Рассматривая «Мир» как объект собственности всех российских граждан — мы имеем право на свои «космические» акции — создадим специальное открытое акционерное общество. Собрав необходимые финансовые ресурсы за счет эмиссии акций, ОАО могло бы «выкупить» станцию «Мир», и, получив право на управление ею как объектом собственности, осуществить предложенный проект спасения комплекса.

Проведены предварительные расчеты. По заявлениям руководителей российской космической отрасли, станция обошлась СССР и России не менее чем в 3 млрд долл. США и израсходовала свой экономический «потенциал» лишь наполовину. Значит, остаточная стоимость «Мира» составляет около 1,5 млрд долл. В момент ликвидации станции эта величина в лучшем случае «обнулится», реально же — необходимы дополнительные расходы на операцию ликвидации, на страхование и компенсацию возможного ущерба для земных объектов (при катастрофическом сценарии).

Таким образом, текущая стоимость станции с учетом этих обстоятельств, видимо, составляет не менее 2 млрд долл. При эффективном менеджменте можно вовлечь в проект в 2-3 раза больше средств. Один полет «Шаттла» с выведением полезной нагрузки стоит не менее 200 млн долл. Это все реально можно будет «купить» несколько полетов «Шаттлов» — конечно, при соответствующем интересе американской стороны.

Кроме того, деньги потребуются на продолжение эксплуатации станции до момента ее «разделки» и снятия с орбиты, на страхование рисков. Но если использовать «Шаттлы», которые будут летать к МКС, доставляя туда грузы, и, вместо порожних рейсов на Землю, перелетать в благоприятное время от МКС к «Мир», возвращение фрагментов станции на Землю обойдется вдвое дешевле: тех же денег хватит на вдвое большее число полетов.

Кстати, попутно может быть также поставлен мировой рекорд массы и размеров объекта, цивилизовано возвращенного из космоса. Это повысит уникальность станции и — дождность ее последующей эксплуатации!

Возвращенный на Землю «Мир» может быть частично продан. Во-первых, — как объект для уникальных научных исследований по материаловедению и экологии малых гермообъемов (включая исследование и нейтрализацию вышеупомянутой агрессивной микробной среды), анализа надежности, технологий, методов эксплуатации и т.п. Во-вторых (и, учитывая «космические» примеры из практики аукциона «Сотбис», еще неизвестно, что даст большую прибыль), — на сувениры, сделанные из настоящего космического аппарата.

Основная же часть, после сборки на Земле, станет экспонатом музея технической культуры XX в., местом активного паломничества туристов, экскурсантов, проведения общественных мероприятий. Полученные от всего этого средства будут использованы для расчетов в рамках проекта.

В ПЛЕНУ «СТРАТЕГИИ ВЫХОДА». В апреле 1999 г. в России создан Народный благотворительный Фонд сохранения космической станции «Мир», что свидетельствует о социальном заказе общества. Однако в Фонде рассматривается и реализуется только известный вариант — продления существования станции.

Между тем понятно, что станция существенно изношена и повреждена. Завершающий этап не будет простым и легким.

Мы уже немного опоздали с осознанием необходимости и началом реализации проекта ее неизбежной ликвидации, без сжигания и затопления. После ухода экипажа в ней стало падать давление. В каком месте «дыра» и почему — пока неизвестно. Риск нарастает: большинство систем, размещенных в герметичных комплексах, без атмосферы работать не способны. Полет очередного экипажа может стать завершающим или не состояться вовсе: пришло еще один «Прогресс» с топливом, он и выдаст гибельный тормозной импульс.

Конечно, если хватит ума и политической воли — можно наборот, поднять орбиту станции, прислать экипаж и продолжить работу, насколько это будет возможно. Но станция «Мир» не вечна: какой бы ни была любимой и надежной, когда-то она станет абсолютно опасной и для экипажа и для других космических объектов — в первую очередь для той же МКС.

Даже при самом хорошем раскладе неизбежно наступит печальный момент прекращения существования станции. Так уж лучше попытаться максимально разумно (на год-полтора) продлить ее жизнь, выполнить все необходимые подготовительные мероприятия и вернуть «Мир» по частям и с минимальными потерями на Землю, чем потерять все, да еще с высоким риском ущерба для наземных объектов.

Если по финансовым, техническим или политическим причинам будет невозможно реализовать проект полностью, то принципиально важное значение имеет возвращение на Землю хотя бы части «Мира» — пусть даже одного модуля. При этом мы сохранили бы (даже на пару лет!) несколько тысяч рабочих мест и уникальные кадры космической отрасли, что дало бы не только возможность решить или смягчить социальные проблемы, но и сохранить и передать бесценный профессиональный опыт от ветеранов молодым профессионалам.

Известно, что американцы не только дешево купили у нас уникальный космический опыт и технологию длительных пилотируемых космических полетов с использованием нашей станции, реализовав совместный проект «Мир — НАСА». Они сделали почти все возможное, чтобы ликвидировать своего учителя-конкурента: жестко противостояли возможности начала строительства МКС

пристраиванием ее модулей к станции «Мир», настояли на таком разнесении их орбит, которое исключало бы использование нами относительно новых модулей и оборудования в российском сегменте МКС (т.е. физически заблокировали их перемещение на МКС). Кроме того, они в течение всего периода разработки и создания МКС маниакально настаивали на прекращении эксплуатации «Мира» и ее ликвидации до начала эксплуатации МКС под угрозой экономических и политических санкций. США уже фактически давали наше правительство и его федеральный орган — Российское авиационно-космическое агентство (РАКА): устами и руками генерального директора Ю.Н. Коптева оно уже поставило на станции крест. Планируемая досрочная ликвидация «Мира» — наше самоубийство как самостоятельного равноправного партнера.

Но ни одна из сторон (РАКА, РКК «Энергия», НАСА и др.) еще официально не рассматривала предлагаемый мною проект, который может устроить всех и позволит России не только сохранить лицо, красиво завершить выдающийся космический эксперимент и максимально использовать «Мир» (опыт, конструкцию, социально-культурный имидж), но и показать всему миру пример комплексной реализации космических программ. Американцы, в конце концов, могут заработать на нашей станции, став полноправными участниками нашего проекта.

И продолжение существования станции «Мир» превращается не в самоцель и долгую агонию, обескровливающую и без того тощий российский бюджет и ресурсы РКК «Энергия», а приобретает ясную выраженную, политически, технологически, экологически, социально и экономически оправданную сверхцель.

Предлагаемый проект, основанный на парадигме культурного наследия, позволяет России с честью выйти из опасного тупика и решить сложную задачу, имеющую важное значение для развития космонавтики и культуры в интересах человека и человечества в новом веке, при минимуме ущерба для природной среды, дает шанс создать яркий позитивный прецедент: сохранить уникальную станцию «Мир» — выдающийся технический объект XX века, вернув ее на Землю.

Но опасаться, что эта мечта — о спасении «Мира» — может не сбыться: в сплошной суете выживания, в борьбе с проклятым терроризмом, переходящим в новую Кавказскую войну, в политической чехарде, при массовом умопомарачении от думско-президентских выборов мы можем бездумно и безвозвратно самаликвидировать — сжечь — утопить — потерять уникальное космическое сокровище России и человечества — непревзойденное техническое чудо уходящей эпохи...

ОТ РЕДАКЦИИ. В федеральном бюджете России на 2000 г. выделены деньги на станцию «Мир». Если они действительно поступят, то предложение спасения орбитального комплекса может стать реальностью... Но поймут ли это руководители отрасли... ■

См. также с. 32–33.

Работники NASA! Если не читаете собственный научный журнал, то хотя бы проматривайте «ТМ»!

Этот «новгородский призыв» лучше было бы поместить в прошлом номере, но не поздно и сейчас.

Помните, когда наш журнал напечатал статью кандидата физико-математических наук, доцента Астраханского педагогического института Георгия Полякова «Космическое «ожерелье» Земли» (№ 4 за 1977 г.), то сотрудники NASA тут же перевели и выпустили ее в виде «Технического меморандума TM-75174», чтобы со столь оригинальной идеей советского ученого познакомиться как можно быстрее западные специалисты. Об этом, в частности, рассказал известный писатель-фантаст Артур Кларк, представляя свой новый роман «Фонтаны рая» («ТМ», № 1 за 1980 г.).

Что ж, можно лишь позавидовать оперативности тогдашних работников Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства. А вот нынешние их преемники зарекомендовали себя куда хуже. В самом деле, ведь напечатать же мы статью «Загадка красной планеты» с предупреждением, что вокруг Марса существует экваториальное кольцо твердых частиц, правда, весьма разреженное, но вполне способное вывести подлетающие автоматические станции из строя. Более того, смелая гипотеза автора была предсказательно изложена за 5 лет до этого и в американском журнале. И что же? Ноль внимания! А результаты — всем известны. Впрочем, предоставим слово самому автору гипотезы, кандидату физико-математических наук, доценту Московской государственной академии приборостроения и информатики Александру РАБИНОВИЧУ.

мения к эволюционным процессам Космоса, протекающим миллиарды лет. А раз так, теория Ньютона нуждается в очень малой и ранее неизвестной поправке, которая и должна послужить ключом к тайне происхождения Солнечной системы и другим загадкам Космоса.

Но как найти эту поправку? Тут-то и пришла на помощь геометрия Лобачевского, наиболее естественное обобщение геометрии Евклида — фундамента теории Ньютона. Надо лишь вывести новую небесную механику на основе геометрии Лобачевского.

Задача эта была не нова. Еще с момента создания Эйзенштейном общей теории относительности существовал способ построения физических теорий для неевклидовых геометрий. Однако применительно к геометрии Лобачевского он давал лишь довольно «пресный» результат, мало что меняющий в ньютоновской картине мира. К тому же он содержал один дефект, на который никто раньше не обращал внимания.

Если рассмотреть тело, движущееся свободно и поступательно, то в нем отсутствуют внутренние напряжения. Поэтому его точки будут перемещаться по прямым, а его произвольные отрезки в процессе движения не станут искривляться.

Но в пространстве Лобачевского эти свойства не могут выполняться одновременно, если точки свободного тела движутся с постоянной скоростью, как им предписано обобщенной теорией. Значит, прежние взгляды должны быть пересмотрены, что и было осуществлено в моей работе.

В результате анализа движения тел в пространстве Лобачевского возникла новая физическая теория. Согласно ей, на точки движущихся тел действует

«ПЕЧАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ ОПРАВДАЛСЯ...»

Мысль применить геометрию Лобачевского к нерешенным проблемам астрономии возникла у меня в 1977 г. Тогда я впервые столкнулся с парадоксальной ситуацией: несмотря на многочисленные попытки, еще с ньютоновских времен, происхождение Солнечной системы оставалось совершенно непостижимым. Движение планет почти в одной плоскости — солнечного экватора — и притом по орбитам, мало отличающимся от круговых; такое же свойство большинства спутников планет — никак не укладывалось в рамки ньютоновского закона Всемирного тяготения. Открытые же в 1979 г. кольца Юпитера, а затем и Урана, и Нептуна, располагающиеся, как и у Сатурна, в экваториальной плоскости, казались просто мистикой с позиции ньютоновской теории.

Эти трудные вопросы и ряд других загадок астрономии навели меня на мысль, что ньютоновская небесная механика, надежно проверенная наблюдениями за последние четыре века, совершенно непри-

чень малая сила пространства Лобачевского — именно она помогает произвольным отрезкам свободных тел сохранять в процессе движения свою прямолинейность.

Учет этой малой силы оказался весьма плодотворным, позволил объяснить таинственные закономерности планет Солнечной системы, их спутников и колец, происхождение спиральной структуры галактик, фантастическую энергию космических лучей и ряд других загадок Космоса.

Судьба же небесной механики в пространстве Лобачевского складывалась довольно драматично. Начиная с 1981 г., когда теория приняла законченный вид, я не раз предпринимал попытки привлечь внимание к ней в научных центрах страны, но все было напрасно. На астрофизическом семинаре Физического института АН СССР работу даже не приняли к рассмотрению — от приходящих с «безумными идеями» одиночек старались побыстрее избавиться. Из Института космических исследований АН СССР, через короткое время после отправки работы профессору И.Д. Новикову, был получен от-

вет, что никакие новые теории выдумывать не надо, фундаментальные космические проблемы уже давно решены.

Последующие попытки заинтересовать новой теорией были также малоуспешными. Удалось сделать лишь несколько, прошедших почти незамеченными, сообщений. О сколько-нибудь серьезной научной публикации думать не приходило.

Так продолжалось почти десять лет. Лишь в 1990 г. фортуна стала благосклонной, когда моя статья попала в американский журнал «International Journal of Theoretical Physics». В апреле 1991 г. она была в нем опубликована.

В России же идеи этой статьи, дополненные новыми результатами, вышли лишь дважды: в журналах «Свет» («Природа и человек», № 10 за 1995 г.) и «Техника — молодежь» (№ 11 за 1996 г.). Вторая из этих публикаций, в которой выяснилась причина неудачных посадок на Марс целого ряда автоматических станций, оказалась весьма актуальной — ведь в сентябре и декабре 1999 г. ожидалась посадка двух американских станций. В ней, на основе небесной механики в пространстве Лобачевского, была обоснована гипотеза о существовании разрезанного кольца в плоскости экватора Марса, столкновение с частями которого и могло служить причиной неожиданной потери связи с рядом космических аппаратов при их подлете к поверхности красной планеты. Статья заканчивалась предостережением об огромных финансовых убытках, которые может повлечь за собой неучет марсианского кольца.

И вот печальный прогноз оправдался. В сентябре 1999 г., при подлете к Марсу, прервалась связь с первой американской станцией, а в декабре — и со второй из них. Суммарные потери составили около 300 млн долларов. Особенно трагичной для NASA стала вторая неудача со станцией Mars Polar Lander, летевшей к южному полюсу Марса, с которой связывались большие надежды.

Удивительным является то, что из серии однотипных неудач при подлете автоматических станций к марсианской поверхности не были извлечены какие-либо уроки, в наших и американских центрах космических исследований не было уделено достаточного внимания разумным гипотезам об их причинах.

Как показывает мой анализ, посадка автоматических станций около полюсов красной планеты является особенно опасной, поскольку в этом случае слишком велик риск попадания в область кольца и столкновения с его частями при пересечении экватора Марса. Если бы NASA располагало такими сведениями, катастроф американских станций можно было бы избежать. И сколько было бы сэкономлено денег!

ОТ РЕДАКЦИИ. Вопрос на засыпку: если, благодаря публикации в «ТМ», NASA избежит убытков, которыми грозят уже принятые программы исследования планет, то хотя бы малая толика этих сэкономленных колоссальных денег перепадет (скажем, в знак благодарности) нашему журналу? (Громкий, продолжительный смех, переходящий в хохот.) ■

ДОРОГАЯ РЕДАКЦИЯ!

Сердечно поздравляю вас с наступающим Новым, 2000-м, годом! Желаю вам крепкого здоровья, успехов и благополучия, а также процветания моему любимому журналу «Техника — молодежь».

Читал и выписывал «ТМ» с 1952 года до июля 1998-го (экономика не позволила продлить подписку). Сохранились

все номера за этот период. Благодаря публикации в «ТМ», участвовал во всех конкурсах на герб г. Омска и я. Как хорошо, что на страницах журнала появились публикации по истории, искусству, культуре и т.д. А какой он стал красивый! Прекрасно, что «Техника — молодежь» войдет вместе с нами в XXI век. ■

**С искренним уважением —
Владимир Александрович,
пенсионер**

ЧИТАТЕЛЬ ВСЕГДА ПРАВ?

Я давно выписываю ваш журнал и с особенным вниманием слежу за «историческими сериями». В них печатались очень интересные сведения о становлении и развитии советской промышленности. Но ведь времена изменились, и сегодня у нас predominant публикуются литературы, рассказывающей об истории как отечественной, так и зарубежной техники. Думаю, что ваша рубрика в существующем виде уже исчерпала себя, и бы может, ее не имеет смысла вести в дальнейшем, или хотя бы стоит несколько модифицировать, чтобы отойти от сложившейся и устаревшей традиции. Наверное, в нее не мешало бы ввести рассказы о зарубежной технике, анекдоты о творцах и т.п., или, по крайней мере, применить другой стиль изложения — писать как-то посовременнее, не «избегая молодежного жаргона». Словом, я предлагаю сменить устоявшиеся публикации на что-то новое, повеселее, дабы скрасить нашу нищенскую, убогую жизнь.

Евгений КАРЕЛИН, инженер

НАШ МОСКОВСКИЙ ЧИТАТЕЛЬ прав лишь отчасти. Действительно, сегодня многие доморощенные издательства, разродившиеся при так называемых «перестройке» и «реформе», публикуют тематические сборники и даже энциклопедии по истории техники. Но ведь ими руководят рыночные отношения: минимальное вложение денег в продукцию, быстрая ее окупаемость и максимальная прибыль. Поэтому уже при первом знакомстве с большей частью этих книг (обычно в брошюрах, цветных обложках) оказывается, что они представляют собой дилетантские работы, наспех и бессистемно вброшенные в себя известный, зачастую, и газетный материал. Их авторы часто не удостоивались бы привести его в логический порядок, оставляя в наскоро собранном виде. Такие публикации не просто бесполезны — даже вредны для читателя, поскольку не раскрывают перед ним истинную картину технического мира нашей Родины в виде истории становления и развития отечественной промышленности. Ее подменяют поверхностными обзорами, а порой, и вымыслами, этими авторскими легендами, далекими от правды жизни.

Отличие от подобных хроник, очерки на них «исторических серий» строятся по традиционному сценарию, требующему от авторов тщательного изучения исходного материала. Как правило, это уникальные сведения, полученные от участников описываемых событий или создателей уникальных образцов техники, добытые в результате упорного изучения малоизвестных рукописей, старых брошюр и забытых статей, материалов государственных, заводских или личных архивов, музейных экспонатов и их научных описаний, патентной

литературы — заявок, привилегий, изобретений, патентов.

Если в советское время эту адову работу за довольно солидный гонорар и в довольно длительный срок выполняли творческие авторские коллективы или на редкость настойчивые «составители», то сегодня, когда должным образом заплатить не в состоянии ни одно печатное издательство, когда спрос, выявленный работниками маркетинга, заставляет эти издательства реагировать стремительно (во избежание конкуренции), а потому низкокачественно, халтурно, за нее берутся лишь истинные энтузиасты истории техники. «ТМ», к счастью, располагает ими. Постоянным читателям, наверняка, знакомы такие имена, как Сергей Александров, Игорь Бочен, Павел Колесников, Олег Курикин, Евгений Прочко и другие (увя, немногие).

НАШЕМУ ЖУРНАЛУ довелось за 30 лет (первую «историческую серию» мы опубликовали в 1969 г.) представить на суд читателя рассказы о многих видах отечественной техники. Если сложить их в одну книгу, то получится более 250 авторских листов, и половина из них — прекрасные иллюстрации, а все вместеราว четырем томам БСЭ. Это же целая техническая энциклопедия! И при том в течение столь длительного времени мы регулярно получали от наших читателей лишь положительные отзывы и предложения об интересных для них темах, реализовать которые сможет далеко не каждый из наших авторов.

Так случилось и в этот раз. Долгое время мы не реагировали на просьбы опубликовать очерки об отечественных автобусах. Нам казалось, что тема — неактуальна, ведь всюду ездили эти привычные машины и ничего особенного в них не наблюдалось. Тем более: если раньше мы видели ЗиЛы, ГАЗы, ЛАЗы, ЛИАЗы и прочие советские «автомобильбусы», то ныне — все больше «Икарусы», «Мерседесы» и других «иностранцев». Но, судя по обильной читательской почте, видимо, пришла пора всколыхнуть память соотечественников и напомнить им о наших «уличных вагонах для мостовых», покрывших огромные пространства от Кушки до Таймыра и от Бреста до Камчатки.

Понимая, что справиться со столь грандиозной задачей по силам лишь упорному человеку, мы прибегли к испытанному средству: попросили ее перевернуть трудностями нашему постоянному автору, кандидату технических наук и куратору автомобильной коллекции Патристического музея Олегу КУРИКИНУ. Мы надеемся, что и в этот раз он справится с заданием редакции.

Ну а что касается «повеселее» и «молодежного жаргона», то согласитесь: не этично напяливать шутовской колпак или ридикль под «твидджер», когда наша жизнь, по словам того же автора, «нищенская, убогая». Уверены, читатели «ТМ» настолько интеллектуально «подкованы», что не нуждаются в «розовых очках». ■

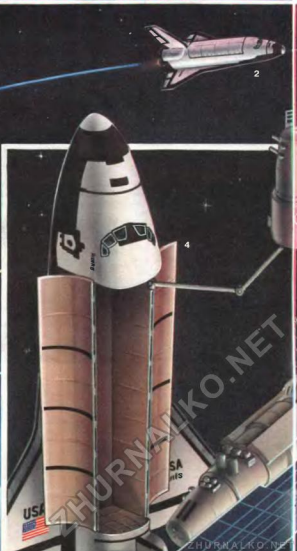


по нерассчитанной траектории, которая из-за неравномерного обгорания (4) будет практически непредсказуемой. В результате обломки «Мира» могут упасть в любой район планеты между 51,6 градусами северной и южной широты, например — на Париж (5)...

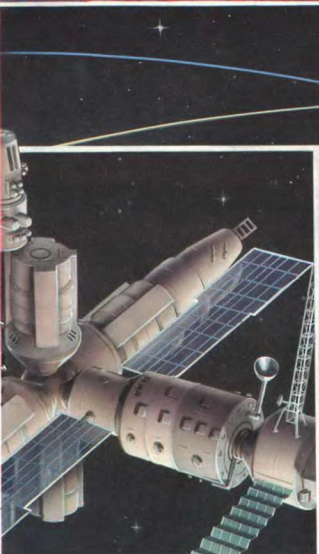
После выдачи тормозных импульсов (1) орбитальный комплекс «Мир» сойдет с орбиты и сгорит (2) в плотных слоях атмосферы, уцелевшие обломки должны упасть в Тихий океан, восточнее Новой Зеландии (3). Однако, в случае каких-либо отклоня, станция может пойти

(К статье «"Мир": уничтожить нельзя спасти...», с. 24.)

ВЕЛИКИЙ ПАМЯТНИК ВЕЛ



ИКОЙ ЭПОХИ



На обратном пути от МКС (1) «Шаттлы» (2) смогут подойти к «Миру» (3) и сажать его близи на Землю. Поскольку полезный груз, с которым может сесть американский челнок, меньше веса модулей, их нужно будет разрезать на части (4).

ZHURNALOKO.NET

...НО ОКАЗАЛАСЬ НЕВОСТРЕБОВАННОЙ

В начале 50-х гг. мы, курсанты Высшего военно-морского инженерного училища, находившегося под Ленинградом, в городе Пушкине, организовали при кафедре «Теория и устройство корабля» судомодельный кружок, а в нем спроектировали и построили радиоуправляемую модель крейсера «Ленинград» («ТМ», № 5 за 2000 г.). Ее показ произвел сильное впечатление, а мы, ободренные успехом, стали работать в курсантском научном обществе. Поскольку я и мои друзья, В.В. Соколов и В.Н. Одинцов, изучали устройство подводных лодок, чтобы по окончании училища стать на них инженерами-механиками, командирами боевой части-У, то особое внимание уделяли их истории, в том числе опыту боевого применения в мировых войнах.



Авторы уникальной субмарины ШОС, старшие инженер-лейтенанты 10-й дивизии подводных лодок Тихоокеанского флота (слева направо В.В. Соколов, В.П. Шматов и В.Н. Одинцов) у ее модели, 1958 г.

А я еще получил возможность ознакомиться с материалами обследования лодок, потерянных в Великую Отечественную войну и поднятых после нее. Почти все они погибли после подрывов на минах или попадания торпед, либо были поражены глубинными и авиационными бомбами. При этом подводников нередко подводили неудовлетворительная маневренность их кораблей, малые скорость и запас подводного хода, низкая приемистость дизелей и электромоторов. Этими «болезнями» страдали и иностран-

ные субмарины, не случайно же страны — участницы Второй мировой войны лишились 1123 подводных кораблей (без СССР).

Кроме того, для нас не было секретом, что классические лодки неважно ведут себя в свежую погоду под перископом, а в большой шторм — и на глубинах 30 — 90 м. После училища мне довелось служить на тихоокеанской С-178. В ноябре — декабре 1956 г., в жестокие осенние штормы, волнение ощущалось и на 120 м от поверхности, а когда мы подсплывали до 30 м для радиосвязи, удержаться под водой почти никогда не удавалось, идти экономичным ходом на глубинах 100 — 120 м было невозможно. После всплытия — для подзарядки аккумуляторов, пополнения запаса сжатого воздуха и вентиляции отсеков — приходилось двигаться не заданным курсом, а только против волны (чтобы не заливало открытый люк в рубку). Да и запас воздуха высокого давления расходовался раньше, чем запас электрэнергии.

В военные годы, в подобных условиях, несмотря на прием 15 — 20 т дополнительного водного балласта, лодки нередко выбрасывало на поверхность. А ведь достаточно было показать рубку, чтобы противник сорвал торпедную атаку и начал преследование. Вот и приходилось срочно погружаться, давая «полный вперед» при сильном дифференте на нос, и даже принимать забортную воду в трюм центрального поста. После чего лодка падала, как камень, и ее удавалось удержать лишь на глубине 40 — 60 м поддувом цистерн главного балласта средней группы.

Вот мы и задумали улучшить маневренность подводных лодок, увеличить их дальность плавания в погруженном положении и другие боевые характеристики. В частности, поворотливость — за счет применения крыльчатых двигателей, которые позволили бы разворачиваться на месте, зависать, мгновенно менять передний ход на задний, идти лагом (бортом вперед), огibtать минерпы якорных мин и лежащие на грунте донные, обходить подводные препятствия, «проползати» в узкостях и шхерах.

Кстати, такой двигатель удобен для энергетической установки, ибо не нуждается в реверсе — есть встроены редуктор, и может подключаться к высокооборотным дви-

Первый стабилизированный подводный аппарат, прототип ШОС: водоздиземнее — 2,2 т, длина — 5 м, диаметр — 1 м.

гателям. При исполнении четырех крыльчатых двигателей, расположенных на корпусе субмарины попарно-симметрично, — на качестве основных средств движения и маневренности — у нее не возникает проблем при плавании в приповерхностном слое (от перископной глубины до 30 — 40 м). Двигатели компенсируют все возмущения, возникающие на корпусе на этих глубинах во время шторма и торпедной атаки — даже 6-торпедным залпом.

Мы изучили наиболее удачные подводные лодки — немецкие, постройки 1944 — 1945 гг., американские, модернизированные с 1947 г. по программе «Галпи» — на них поставили более мощные электромоторы и емкие аккумуляторы, внедрили устройства, обеспечивающие работу дизелей под водой, сняли пушки, а легкий корпус и ограждение рубки сделали обтекаемыми. В результате скорость в подводном положении возросла с 10 до 17 узлов. Не оставили без внимания и наши первые послевоенные, океанские проекта 611, средние — 613-го и малые, с единым двигателем, проекта 615, а также отечественные универсальные двигатели и подобные немецкие газотурбинные Вальтера и дизели «Крейслера».

К 1956 г., готовясь к защите дипломов, мы завершили работу над проектом перспективной подводной лодки надводным водоизмещением 1760 т и подводным 1950 т. По тоннажу она была почти равна современной тогда американской «Тенг» (1951 — 1953 гг., 1800/2400 т), но гораздо компактнее — длина нашей не превышала 56 м, «Тенг» 82 м, ширина же составляла 6,4 м против 8,2 м.

Прочный корпус предполагалось выполнить двукорпусным — верхний, длиной 41 м и диаметром 4 м, и нижний, 33 и 6 м. Они соединялись трубопроводами и люками и делились четырьмя переборками на пять отсеков. В верхнем 1-й и 5-й отсеки планировались торпедными, в них должно было быть по 6 аппаратов и 28 торпед, считая запасные. Каждая из них, при необходимости, заменялась бы тремя лодочными донными минами. 3-й и 4-й отсеки предполагалось выполнить жилыми, с каютами для офицеров и старшин и стальными местами для матросов. Во 2-м располагался центральный пост с системами управления, под ним — цистерна для пресной воды.

Автор статьи в кабине карликовой субмарины. Последние приготовления перед испытательным погружением.



В 3-м отсеке и его выгородке находились бы вспомогательные механизмы. Над 2-м отсеком предусматривалась боевая рубка объемом 8 м³, с обтекаемым ограждением, а в нем выдвигные устройства — командирский и зенитный перископы, антенны радио- и радиолокационных станций, радиопеленгатора, обнаружителя излучения вражеских радаров, шахты для подачи воздуха к дизелям при их работе на перископной глубине (РДП), вентиляции отсеков, антенна ответчика «свой — чужой». В торпедных отсеках предусматривались цистерны для замещения заборной водой веса выпущенных торпед.

В 1-м и 2-м отсеках нижнего корпуса мы собирались разместить аккумуляторные батареи, а над ними, и в 5-м, помещения для команды; в 6-м — пост управления энергетической установкой, и в 3-м — дизель-генераторы. В оконечностях 1-го и 3-го уравнильные и во 2-м цистерна быстрого погружения. Кроме того, в этих отсеках планировались внутренние топливные цистерны. В 1-м и 4-м должны быть крыльчатые двигатели с гребными электродвиговдами, установленные попарно — симметрично, причем каждая пара имела бы общую шлюзовую камеру для обслуживания и ремонта. Во всех отсеках собирались держать 15 баллонов по 410 л для сжатого воздуха под давлением 200 атм.

Каплевидный легкий корпус должен был оклеиваться прочной, рассчитанной на рабочую глубину 200 м. В нем располагались запасы кислорода для дизелей, действовавших по замкнутому циклу в подводном положении, 30 баллонов с воздухом высокого давления в независимых группах, гидрокационная и гидроакустическая аппаратура, пропульсивная установка для маломощного экономичного хода, шпильное и якорное устройства. В носовых и кормовых оконечностях, в междубортном пространстве, собирались устроить цистерны главного балласта, 4 заборных топливных и уравнильных.

Жидкий кислород хранился в термостатированной цистерне диаметром 4,7 м, емкостью 34 т, при температуре -193-198°. Газообразный — в двух емкостях в 22 и 10 м³. Всего же предполагалось перед выходом в море иметь 48 т кислорода.

Энергетическую установку мы задумали комбинированной, состоящей из классической дизель-электрического агрегата для движения на поверхности и под РДП. В погруженном состоянии гребные электродвигатели получали бы энергию от 4 групп аккумуляторных батарей, или приводились бы дизелями, работающими по замкнутому циклу.

Проект предусматривал 3 дизель-генератора мощностью по 1800 л.с. и генераторы в 3900 кВт. Кроме того, дизель-генераторы обеспечивали приводы крыльчатых движе-



Так выглядела кабина модели, видны аккумуляторные батареи, баллоны с воздухом высокого давления, рукоятки управления и приборная панель.

телей, компрессоров, вентиляторов, насосов и других вспомогательных механизмов.

В надводном положении лодке следовало за 47 секунд проходить 12,3 тыс. миль со скоростью 12 узлов, а в режиме РДП, при скорости 8 узлов, то же расстояние за 66 секунд.

При переключении на замкнутый цикл мощность дизелей снижалась до 1500 л.с. и в них впрыскивался кислород. Мы предполагали воспользоваться одновременно советской и немецкой схемами замкнутого цикла. Первая, воплощенная в субмаринах с единым двигателем проекта 615, была хороша тем, что силовая установка не оставляла следа, ибо получавшаяся углекислота поглощалась специальным фильтром, и позволяла лодке идти на малых глубинах днем и при волнении до 5 баллов. Немецкая, более известная как «Крейслауф», предусматривала выброс отработавших газов за борт, поэтому ее можно было применять только по ночам, на глубине свыше 50 м и при волнении более 5 баллов.

В режиме замкнутого цикла лодка могла бы проходить со скоростью 18 узлов 234 мили за 13 ч, на 11 узлах — 462 мили в течение 42 ч и со скоростью 6 узлов 738 миль за 123 ч.

Предусмотрели мы и особые электродвигатели малой мощности с гребными винтами в насадах, смонтированные на носовых горизонтальных рулях и убавившиеся вместе с ними в легкий корпус, и еще один на кормовом вертикальном руле. Они были маломощными, под ними, при скорости 3,5 узла лодка преодолевала бы 460 миль, а при

2,8 узлах и полностью заряженной аккумуляторной батарее — 650 миль.

Что же касается четырех 5-лопастных крыльчатых двигателей, то мы предлагали монтировать их попарно и симметрично на цилиндрических вставках в нижнем ярусе прочного корпуса, под углом 77° к диаметральной плоскости. Их лопасти защищались бы от повреждений дуговыми отводами, а змеей, от льдин, еще и решетками.

Каждый двигатель, диаметр 1,8 м, имел бы свой высокооборотный привод постоянного тока в 825 кВт, 5 лопастей длиной по 1,4 м. Создаваемый одним двигателем упор на швартовых составлял 12 — 16 т, а всех 50 — 65 т, суммарный же расчетный момент на корпусе лодки, при их работе «враздрай» (нос вверх, корма вниз), достигал бы 1500 — 1950 т. Такие характеристики обеспечивали бы кораблю, во всем диапазоне скоростей до 18 — 20 узлов, повышенную маневренность, стабилизацию на ходу в любом направлении, при движении лагом (бортom вперед) и на «стопе», погружение и всплытие без хода. После торпедного залпа и в шторм двигатели удерживали бы лодку от произвольного всплытия с малых глубин без срочного приема водного балласта.

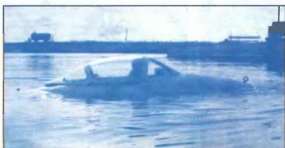
Мы собирались оснастить лодку опреснителем морской воды, химическими очистителями воздуха, рассчитанными на 30-суточное пребывание под водой. Полная автономность, определяемая запасами продовольствия, пресной воды и топлива, достигала бы 60 суток, экипаж насчитывал бы 60 офицеров и матросов.

...Нашу работу рассмотрели и одобрили в научном обществе и даже разрешили использовать как тему дипломных проектов ее авторов. Защита проходила в трех разных комиссиях, и моя заняла более 2 ч. После этого будущей субмарине присвоили обозначение ШОС, по первым буквам наших фамилий.

По окончании училища в 1956 г., мы выбрали службу в Камчатской флотилии Тихоокеанского флота, которой командовал знаменитый подводник, Герой Советского Союза Г.И. Щердин (а в будущем один из постоянных авторов «ТМ». — Прим. ред.). Мы попали в 125-ю бригаду 10-й дивизии, состоявшую из средних дизель-электрических лодок проекта 613. Я получил назначение на С-178, Одинокое на С-176, Соколов на С-91. Несмотря на большую нагрузку, я продолжал трудиться над ШОС. Ознакомившись с нею, командир дивизии, Герой Советского Союза контр-адмирал П.И. Парамошин направил материалы в Москву со своим сопроводительным положительным отзывом.

Наши дипломные проекты и дополнительные материалы изучили в научно-исследовательских учреждениях флота и поддержали, а нас осенью 1956 г. командировали в родное училище, которое тогда содействовало обеспечению работ над ШОС. Нам очень по-

Модель на плаву, в Купеческой гавани Кронштадта — «Полный вперед!».



А так производился разворот на месте.

ЗАГИБ ИСТОРИИ

могли начальники училища вице-адмирал М.П. Степанов, научные сотрудники, лаборанты, особенно наш учитель-профессор, инженер-капитан 1 ранга А.П. Барсуков. Заинтересовались работой и главком ВМФ адмирал С.Г. Горшков, начальник Главного штаба флота А.С. Голово и начальник военно-морских учебных заведений Г.К. Кучеров.

А когда в 1959 г. все вдруг повисло на волосе, мы, по совету Степанова, обратились в Политбюро ЦК КПСС к Л.И. Брежневу. Он принял меня, выслушал, и с его помощью организовали испытания модели ШОС, предназначенной для проверки маневренности и устойчивости хода с крылатыми двигателями.

Ее корпус мы спроектировали с революционными тогда обводами, веретенообразным (профиль НАСА), с отношением длины к ширине 4,5. Он обладал минимальным сопротивлением набегающему потоку, но плохой устойчивостью, и если бы добились стабилизации модели, то были бы решены основные проблемы при создании настоящей подводной лодки.

Так вышло, мне довелось руководить всеми работами и отдельно заниматься навигационными системами, автоматикой управления движением и стабилизацией. Одицов основное внимание уделил крылатым двигателям, их приводам, аккумуляторным батареям и гидравлике. Соколов — корпус, его водонепроницаемости, дифферентовке и вывеске лодки, подаче воздуха высокого давления и радиосвязи.

По размерам это была скорее не модель, а карликовая субмарина с одним корпусом, выполненным из стали толщиной 2,5 мм, подкрепленным круговыми шпангоутами.



Первый вариант ротора 5-лопастного крылатого двигателя.

Его сделали по нашим чертежам и под наблюдением Соколова на Адмиралтейском заводе. Поскольку он мог не выдержать давления воды при превышении глубины, применили его поддувание сжатым воздухом. В случае аварии пилот-испытатель должен был включиться в индивидуальный спасательный аппарат и выбраться наружу. К счастью, это не понадобилось.

В носу и корме имелись разъемы и балластно-дифференциальные цистерны; уравнительная помещалась в носовой части. Заполнив ее, модель вывешивали так, что над водой оставалась только прозрачный фонарь кабины, позвистывающий у распределителя МиГ-15. В кабине скопировали систему управления, разработанную на основе автопилота АЛ-5-2М, какими оснащали серийные бомбардировщики. Авиационным

было оборудование, приборы, электро-, гидро- и пневмоприводы; пульты управления, блоки и другие узлы мы приобретали сами или изготавливали и устанавливали. В кабине смонтировали дистанционный гиromaгнитный компас, авиагоризонт, приборы, показывающие положение сервоприводов крылатых двигателей и обороты последних, скорость, курс, дифферент, крен, боковой снос, глубину погружения, нагрузку на двигатели, бортовое напряжение и другие показатели.

Крылатые двигатели по нашим чертежам выполнили в двух вариантах в учебных мастерских училища под руководством Одицова. Сначала поставили 5-лопастные, потом с 4 лопастями, с 3-киловаттными приводами постоянного тока от компактной свинцово-кислотной аккумуляторной батареи, снятой с торпеды.

Модель решили испытывать в Купеческой гавани и около форта № 5 закрытого тогда для посторонних Кронштадта. Это дело поручили мне. Перед отходом от стенки или спуском модели краном, я надевал индивидуальный спасательный аппарат подводника, усаживался в кабину, закрывал фонарь и герметизировал линию его соприкосновения с корпусом, подавая воздух под давлением 3 атм. в продолженный по ней шланг. При резких поворотах и переменах хода случались довольно сильные рывки, поэтому пришлось летный шлем, которым я пользовался, заменить более подходящим танкистским и пристегиваться к сидению.

Что же показали испытания? На первом и втором ходу мини-лодка выдерживала курс в пределах 0,5°, с отклонениями на более 0,08 м; остановка после реверса двигателя при наибольшей скорости происходила после выбега на длину корпуса, диаметр циркуляции на 180°, тоже с полного хода, когда два носовых крылатых двигателя работали влево, а пара кормовых — вправо, был в пределах длины корпуса и занимал всего 5 — 6 с. Модель уверенно ходила лагом, погружалась и всплывала на «стопе».

В 1959 г. испытания успешно завершили, однако, к сожалению, до постройки настоящей подводной лодки ШОС дело так и не дошло. Впрочем, наши труды даром не пропали — через несколько лет мне удалось оборудовать четырьмя крылатыми двигателями стабилизированный исследовательский аппарат ОСА-3-600 водоизмещением 12 т, предназначенный для погружений на глубины до 600 м. Но это уже тема другой статьи.

ОТ РЕДАКЦИИ. В ночь на 21 октября 1981 г. когда С-178 в надводном положении возвращалась во Владивосток, с нее затонули идущее навстречу затменное судно, как оказалось, «Рефрижератор-15». Командир лодки успел командовать «Право на борт!», но через минуту произошло столкновение, и С-178 затонула на глубине 32 м, погиб 31 подводник.

Это произошло спустя 24 года после того, как старший инженер-лейтенант В.П. Шматов, в свободное от вахт время, разрабатывал на libre проекты и предложения для резкого улучшения маневренности подводных лодок, которые были подтверждены испытаниями модели ШОС. Воистину сюжеты, рожденные жизнью, иной раз и не сносились скорым на выдумку литераторам...

Так почему же после успешных испытаний модели не построили хотя бы опытовую, но полноценную подводную лодку ШОС? Что же, припомним историю отечественного подводного кораблестроения периода 1945 — 1960 гг.

После Победы советские специалисты изучили опыт применения подводных лодок во Второй мировой войне, а также полученные по разделу германского флота немецкие субмарины, включая лучшие, ХХ-й серии. После этого появились проекты: 611 — большой океанской, 613 — средней и 615 — малой. В 1950 и 1952 гг. приступили к серийному производству первых, а в 1959 г. и улучшенных средних лодок проекта 633; в 1960 г. — и удачных больших, проекта 641. Все они оснащались торпедными аппаратами и скорострельными зенитками, впрочем, последние вскоре убрали.

Между тем, в США с 1953 г. появились переоборудованные из дизель-электроходов подводные носители крылатых ракет «Regulus-1» — тогда их называли самолетами-снарядом, которые держали в герметичных контейнерах, установленных на верхней палубе и запускаемых с убираемых в походном положении стартовых рамп. А в 1959 — 1961 гг. вступили в строй пять атомных субмарин типа «Джордж Вашингтон», каждая из которых имела по 16 баллистических ракет «Полярис».

Наиболее вероятного противника в ожидаемой Третьей мировой войне пришлось спешно догонять, и с 1958 г. несколько лодок проекта 613 оборудовали наружными, водонепроницаемыми транспортно-пусковыми устройствами для крылатых ракет.

...Прилетев в сентябре 1959 г. в США, Н.С. Хрущев с удовольствием рассекретил инициированное им новое и, конечно, основное направление строительства советских военно-морских сил. «Мы в этом году пустили даже на слом почти законченные крейсера. Они были готовы на 95%, — обрадовал он американцев. — Мы сохраняем в строю суда береговой обороны, сторожевые корабли, на борту которых находятся ракеты, подводный флот, также вооруженные ракетами. Другие корабли в наше время не нужны». Понятно, работы над перспективными крейсерами и авианосцами немедленно свернули, зато вскоре появились подводные ракетоносцы специальной конструкции проекта 651 и носители лохотех, но уже баллистических ракет, проекта 629. В тот же период для крылатых ракет готовили дизель-электроходы проектов 642 и 646, но после появления первого отечественного подводного атомного эскадренного миноносца эти программы незамедлительно отменили.

Что же касается чисто торпедных лодок, то, для замены кораблей первого послевоенного поколения, к лету 1955 г. создали отличную, едва ли не лучшую в мире проекта 641, по которой выпускали субмарины до начала 80-х гг., в том числе и на экспорт. Прочие же разработки большей частью остались на бумаге...

Та же участь постигла и субмарины с единым двигателем для надводного и подводного хода. Напомним, еще в 1935 г. С.Базилевский сконструировал такой «РЕДО», и в 1938 г. им оснастили малую лодку М-92 (С-92) водоизмещением 208 т — война прервала ее испытания. Тогда же, в 1938—1939 гг., по проекту 95 построили М-401 с силовой установкой, действовавшей по замкнутому циклу. Ее «обкатку» продолжили в 1946—1949 гг., а потом использовали как стенд для опытов.

Одновременно, в 1946 г., по Постановлению Совета министров СССР, при совершенствовании двигателя, подобного примененному на М-401, с использованием жидкого кислорода и твердого химического топлива отработавших газов. Под него, в 1950—1953 гг., по проекту 615 построили головную М-254 водоизмещением 392/493 т, а за ней еще 30 однотипных.

Зато проект 630, законченный к 1955 г., не утвердили — новое командование Военно-морского флота, во главе с адмиралом С.Г. Горшковым, сочло малые подводные лодки больше ненужными. Между тем, в 1965—1970 гг. такие корабли водоизмещением около 350/470 т, с 6—8 новыми торпедными аппаратами, строили в Норвегии, Италии, ФРГ и, по западногерманским лицензиям, в Дании и Англии. Последние предназначались для Израиля, но получать оружие напрямую от западных немцев, плативших Тель-Авиву известные компенсации за жертв «холокоста», сочли неприличным. Другое дело — через посредника...

А немцы поставляли свои лодки и другим странам, поскольку они как нельзя лучше подходили для действий на мелководье, в прибрежных акваториях, проливах, архипелагах, шхерах — у нас того и другого предостаточно, вот только «малюток» больше нет.

С 1948 г. наши конструкторы трудились над едиными парогазовыми турбинами для субмарины проекта 617, и в 1951—1956 гг. изготовили опытовую С-99 надводный водоизмещением 950 т. Она совершила на Балтике 98 походов, пройдя 6 тыс. миль на поверхности и 800 на глубине, однако в мае 1959 г. на ней произошла авария. И хотя никто не пострадал, восстанавливать ее не стали — предпочтение уже было отдано атомному реактору. По этой причине поставили крест на улучшенном проекте 635 лодки с единым двигателем водоизмещением 1860 т и субмарины в 1865 т (проект 643) с аналогичной силовой установкой.

Понятно, в таких условиях весьма перспективная, нужная флоту, обладающая уникальными ходовыми качествами ШОС, к тому же оснащенная дизель-электрическим комплексом, работающим и по замкнутому, единому циклу, была обречена...

В последние время Хрущеву приписывают всякое, вплоть до превращения страны в ракетно-космическую державу и создания атомного флота. Относительно последнего нелишне напомнить, что к созданию атомной подводной лодки у нас приступили, выполняя Постановление Совета Министров СССР, подписанное 9 сентября 1952 г., когда Никита Сергеевич был всего 1-м секретарем Московского обкома партии и к оборонным делам имел весьма отдаленное отношение.

15 января 2001 года выдающемуся конструктору ракетной техники Петру Дмитриевичу Грушину исполнилось бы 95 лет

Среди создателей отечественной техники немало людей, чья деятельность длительное время не получала какого-либо освещения, чьи имена крайне редко встречались в газетах и журналах. Порой это было связано с «невежеством» создававшихся под их руководством образцов, но чаще — как говорилось ранее, с «понятными причинами». Ко второй группе с полным основанием можно отнести и выдающегося конструктора ракетной техники, академика Петра Дмитриевича Грушина.

напрямик, через заборы и огороды, равнялось к месту посадки. Прибежали, подошли к машинам, никто нас не заругал. Наоборот, летчикам было забавно видеть наше волнение, разрешили, что называется, «потрогать» их самолеты...

Эта встреча оказалась для Грушина решающей. К тому времени за его плечами уже была учеба в школе, Вольском городском училище, профтехшколе имени Ильича. К своим двадцати годам он успел в совершенстве овладеть слесарным делом, работой на различных станках, обучился вождению трактора. И в Вольске, и в соседних Марксистаде и Энгельсе ему было где применить свои знания и умение, но Петр уже не представлял свою дальнейшую жизнь без самолетов. Однако в Самарское училище военных летчиков его не пропустила медкомиссия.

Владимир КОРОВИН, начальник отдела МКБ «Факел» им. академика П.Д. Грушина



РАКЕТНЫХ
ДЕЛ МАСТЕР



Академик, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, генеральный конструктор Петр Дмитриевич Грушин.

Петр Грушин — выпускник Московского авиационного института.

СТАНОВЛЕНИЕ. Путь Петра Грушина к его конструкторской славе был нелегким. В его родном Вольске — небольшом волжском городке — об авиации и не слыхивали. Лишь в июле 1911 г. на «гастроли» заехал победитель первого перелета Петербург—Москва Александр Васильев, зорилан которого несколько минут покружил в воздухе «для почтеннейшей публики». Но гастрольный полет не оставил в памяти Грушина никаких воспоминаний. А вот о другой встрече с «большой» авиацией, состоявшейся в середине 1920-х, Петр Дмитриевич вспоминал очень часто.

— В тот день я возвращался вечером с занятий, солнце еще не скрылось. И вдруг — гремит что-то в воздухе. Низко, над самыми крышами домов, пролетели три самолета и сели за городом. Не я один — все молодое население города

Зато Грушин получил направление райкома комсомола на учебу в Ленинград — в политтехнический институт, где в те годы работал отделение подготовки инженеров для гидроавиации. На этот раз осечки не произошло, и с осени 1928 г. он стал студентом. А через два года, летом 1930-го, все отделение было переведено в Москву, в только что созданный здесь авиационный институт (МАИ).

В те годы большинство будущих авиационников учились с вдохновением — авиация не считала себе людей равнодушных и безразличных. Но даже среди своих сокурсников наш волжанин выделялся трудолюбием, глубиной изучения предметов, и фамилия студента Грушина, передовика учебы из группы 182, постоянно упоминалась в институтской многотиражке «Пропеллер».

Незаслуженным оказалось и его дипломный проект легкомоторного самолета, который с начала 1932 г. вместе с ним

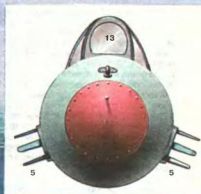
Студенческий проект — самолет «Бригадный».



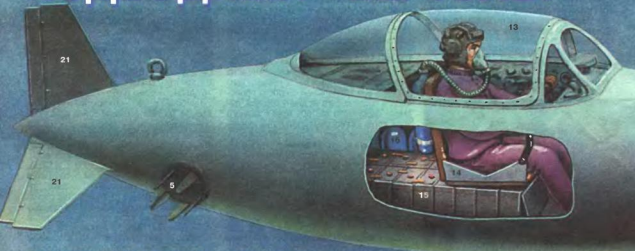
А. На схеме модели ШОС цифрами обозначены: 1. Носовая балластно-уравнительная цистерна. 2. Датчик скорости. 3. Рымболты. 4. Электрогидравлический блок управления. 5. Крыльчатый движитель. 6. Его электропривод. 7. Фара. 8. Гидронасос. 9. Балластно-уравнительная цистерна. 10. Тоннель для электро, гидро- и пневмосистем.

визии. 6. Аккумуляторные ямы. 7. Фильтры дизелей для работы по замкнутому циклу. 8. Дизель — генераторный (энергетический) отсек. 9. Помещения крыльчатых движителей и гребных электродвигателей. 10. Пост управления энергетической установкой. 11. Уравнительные цистерны № 1 и № 3. 12. Гидроакустическая установка.

13. Уравнительная цистерна № 2. 14. Выгородки крыльчатых движителей со шлицевыми камерами. 15. Гидролокаторы. 16. Торпедные аппараты. 17. Рубка. 18. Вертикальный активный руль экономичного хода. 19. Внутренние топливные цистерны. 20. Масляная цистерна. 21. Цистерна быстрого погружения. 22. Цистерны главного балласта. 23. Заборные топливные цистерны. 24. Цистерна жидкого кисло-



ПОДВОДНЫЙ «ВЕРТОЛЕТ»



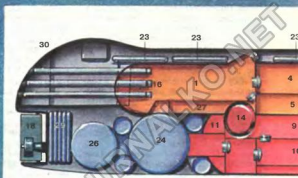
11. Аккумулятор. 12. Приборные доски и пульт управления. 13. Прозрачная фара. 14. Кресло пилота с рукоятками управления. 15. Аккумуляторы батареи. 16. Баллоны воздуха высокого давления. 17. Гидроаккумулятор. 18. Навигационное оборудование. 19. Блок управления электрооборудованием. 20. Кормовая балластно-уравнительная цистерна. 21. Стабилизаторы.

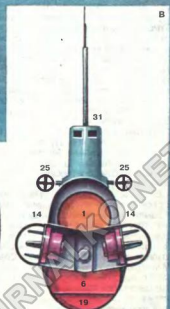
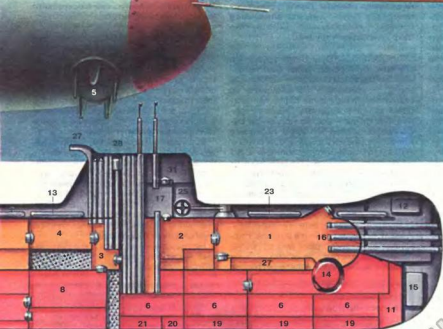
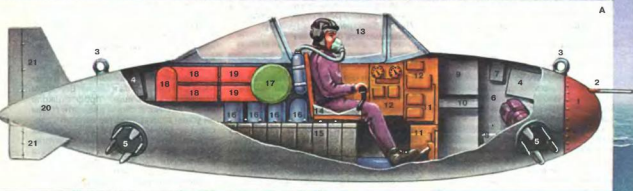
В. Подводная лодка ШОС заметно отличается от современных на субмаринного же водоизмещения. Для сравнения показан корабль проекта 641 — длина 91,3 м.

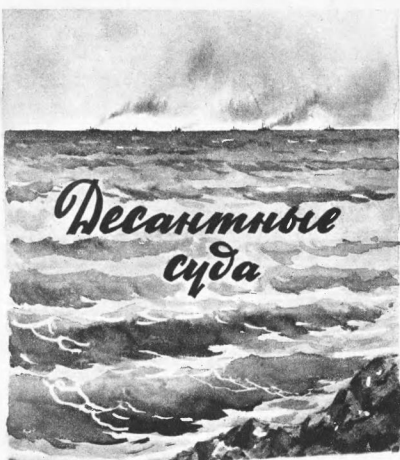
Г. Размещение помещений механизмов и вооружения на подводной лодке ШОС: 1. Торпедный отсек. 2. Центральный пост. 3. Выгородка вспомогательных механизмов. 4. Жилой отсек. 5. Про-

рода. 25. Активные кислые горизонтальные рули экономичного хода. 26. Емкости (баллоны) газообразного кислорода. 27. Распределитель циклоп дельфин под РДЛ. 28. Выдаваемые устройства. 29. Баллоны воздуха высокого давления (заборные). 30. Кормовой стабилизатор. 31. Мостик.

Рисунки Михаила ШМИТОВА







Инж. З. ПЕРЛЯ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

«Корабли вторжения» — это название появилось только в годы второй мировой войны. Так назвали особую группу военных судов, которым поручают важнейшую боевую задачу — высаживать на занятый и укрепленный противником берег сначала войска первого броска, затем главные силы армий. Общее название класса этих кораблей — десантные суда.

Десант с моря на территорию противника — такая военная операция применялась часто и в прошлых войнах, даже в незапамятные времена. Воины Киевской Руси вторгались через море на территорию Византии; новгородские морские высаживали свои войска в Швеции. В XI веке Англия была завоевана норманнами, вторгнувшимися с моря из Нормандии (Северная Франция) через пролив Ламанш. И в последующие столетия, когда происходили военные действия на море, часто бывали удачные или неудачные попытки высадки на неприятельский берег. Это делалось или для вторжения большими силами, чтобы развернуть самостоятельные крупные наступательные действия, или для того, чтобы помочь своим войскам, уже ведущим бой где-то близко от места десанта. И во все времена десант считался очень трудной, опасной операцией и дорого обходился наступающей стороне. Флот терял при этом много кораблей, десантники терпели большой урон в людях. Так, например, во время первой мировой войны англичане не раз пытались высадиться на территорию Галлипольского полуострова (Тур-

ция), образуящего один из берегов пролива Дарданеллы. Они при этом потеряли много кораблей и почти всех высаженных солдат. И каждый раз попытка кончалась неудачей. Чем же объяснились трудности высадки десанта?

В прежние времена не было кораблей «специализированных» для десантных операций. Обычно глубоко сидящие в воде суда-транспортники подходили к берегу противника, становились на якорь, и начиналась перегрузка войск, оружия, снаряжения на высадочные, мелко сидящие в воде малые суда. Все это происходило достаточно медленно, и противник успевал причинить большой урон в кораблям, и высадочным судам, и войскам. Если им и удавалось достигнуть берега и высадить одну-две роты десанта, на них тут же обрушивались все огневые средства противника, наносил огромные потери и часто заставляя эти суда отступать в море.

Еще во время первой мировой войны были попытки построить корабли вторжения, приспособленные к быстрой высадке. Такие корабли появились в русском флоте на Черном море. Это были канонерские лодки, приспособленные для перевозок и доставки войск к самому берегу противника и быстрой высадки.

Но ни в одной из прежних войн не было так много крупных десантных операций, как во время второй мировой войны. Советские морские прославились смелыми, стремительными десантами на

Черном море, на Балтике и на берегах Кореи. Англичане и американцы применяли десант в Северной Африке, в Сицилии, во Франции и на Тихом океане.

Причина многочисленных десантных операций кроется именно в том, что война поистине была мировой. Понадобились переборски огромных количества войск, оружия, боевой техники через проливы, моря и океаны к близко и далеко расположенным территориям противника.

Чтобы успешнее и с меньшими потерями преодолевать сопротивление противника, приходилось высаживать десанты в его тылу, совершать глубокие обходы его флангов, упиравшихся в море. Но и оборона берегов настолько усилилась, что старыми средствами, старыми способами уже вовсе нельзя было достигнуть успеха. Это было ясно еще до начала войны. Поэтому в штабах морских, сухопутных и воздушных сил, которым предстояло совместно решать задачу высадки десанта, заранее разрабатывалась новая тактика для успешного выполнения этой трудной операции. Перед кораблестроителями была поставлена задача разработать проекты и построить в большом количестве новые типы ударных и транспортных судов, всецельно приспособленные для осуществления новой тактики десанта.

Война за волю над берегом противника проходит сотни самолетов-бомбардировщиков и неперестанно бомбит его позиции, его укрепленные огневые точки. С моря вторят им орудия многочисленных боевых кораблей, обрушивают на те же цели мощный артиллерийский огонь. А в это время на горизонте появляются дымные новые корабли; их очень много: сотни, тысячи. Это корабли вторжения. Они продолжают накапливаться за линией кораблей-артиллеристов. Здесь и крупные корабли десанта и только что спущенные с них малые суда.

Первый приказ двинуться вперед получают катеры-тральщики. Они проверяют, нет ли мин на путях — фарватерах десантных судов. Если мины обнаружены, эти корабли проталкивают фарватеры. Трание мины на путях десанта и обезвреживание других подводных препятствий (сетей, бочонков) — одна из важнейших задач вторжения. Во время второй мировой войны у кораблей-тральщиков появились еще небывалые «помощники». Это люди-амфибии.

Амфибии — это животные, которые способны жить и на суше и в воде. Поэтому их и называют земноводными. Советский писатель Белев несколько лет тому назад написал научно-фантастический роман «Человек-амфибия». В нем описан опыт ученого, который хирургическим путем приспособил дыхательные органы человека к жизни и на земле и в воде. Человек-амфибия Белева был хозяином подводных глубин и мог очень долго находиться в воде, проплывать большие расстояния. Возможно, что именно идея Белева послужила точкой для изобретения во время второй мировой войны такой волевой одежды, которая как бы превращала человека в амфибию, позволяла ему подолгу — до девяти часов — оставаться под водой и проплывать при этом большие расстояния — около десяти миль. Минеры-подводники, одетые в эти костюмы, доставлялись на корабли к берегу противника. Затем они перешагивали в малозаметные надутые шлюпки и возможно ближе приближались к тому участку, где, по сведениям разведки, были поставлены противодесантные донные мины или сети. Здесь они оставляли шлюпку и под водой плыли к цели. За собой они буксировали

подрывные заряды. Как только обнаруживалось минное заграждение или сети, люди-амфибии прикрепляли к ним доставленные заряды с взрывателями замедленного действия и удалялись на безопасное расстояние.

Но вот факторы проверены, прогланы, путь свободен от подводных «шпионов». И тогда к берегу устремляется боевой авангард десанта — сотни штурмовых десантных судов, доставленных на палубах крупных транспортов. Они идут отдельными группами. Впереди каждой группы — суда поддержки. Их боевая задача очень ответственна. Ведь теперь, когда суда первого броска пошли на берег, артиллерия основных боевых кораблей перенесла свой огонь дальше, в глубь расположения противника. Значит, нужно продолжать боевую работу корабельной артиллерии, прикрывать десант тут же, у места его броска на берег, уничтожить оставшиеся огневые точки, еще больше ослабить оборону ближнего берега. Все это возложено на суда поддержки, на малые — водоизмещением всего 15—20 тонн, — но очень быстрые и с сильно вооруженные боевые корабли. Они выглядят, как обычные малые палубные суда, но очень мелко сидят в воде (надо как можно ближе приблизиться к берегу) и защищены броней. Их оружие — скорострельные автоматические пушки, крупнокалиберные пулеметы и... ракетные снаряды. Именно это оружие придает судам поддержки огромную уничтожающую силу.

На небольшом корабле вдоль его бортов можно разместить много ракетных установок — и его артиллерийская мощь немаломо вырастет. Ракетные установки позволяют быстро давать залп за залпом, так что они как бы перекрывают один другой. В короткий промежуток времени сотни ракет обрушиваются на берег противника. Вот почему кратковременная огневая мощь корабля-карлика может оказаться сильнее артиллерии корабля-великана; вот почему это суденышко успешно справится со своей боевой задачей — с близкого расстояния окончательно подавить сопротивление противника.

Пока суда поддержки «смятали» оборону противника, корабли первого броска задерживались в море. Теперь они на полном ходу идут на берег, именно на берег, а не к берегу. Они и предназначены для того, чтобы в полном смысле этого слова «выброситься» на берег противника вместе с войсками на его гребне. Небольшие (15—25 тонн), плоскостопные, мелкосидящие, без палуб, с ровными бортами, тупоносые, защищенные тонкой броней (6—10 мм) от ружейно-пулеметного огня и осколков снарядов, эти суда кажутся какой-то коробочкой, «морской лыжей», несущейся по воде со скоростью до 15 узлов. Они вооружены 2—4 автоматическими мелкокалиберными пушками, 2—3 пулеметами. Их очень много — сотни и

сотни. Если даже многие из таких судов налетают на неучтенные противодесантные заграждения и минны, огромному их количеству удается стремительный бросок на берег. И тогда отваливается вперед, опрокидывается и ложится на песок или гальку передняя, носовая стенка судна — «коробки». Через открывшийся выход по опрокинувшейся носовой стенке, как по трапу, выбегают бойцы ударных отрядов (от 25 до 120), и так же стремительно развертываются боевые действия. Эти передние отряды должны «зачиститься» за берег и начать бой за овладение плацдармом и дорогами. А доставившие их суда, сидящие на берегу, как на мели, должны теперь быстро освоить место высадки для других кораблей-десантников и уйти за новыми отрядами бойцов. А как это сделать? Тут выявляется еще одна особенность кораблей-десантников. На подходе к берегу, прежде чем «сесть на мель» за 20—30 метров от берега, они забрасывают свой кормовой якорь. Когда нужно «сестись с мели», якорь на грунте служит кораблю точкой опоры. Подтягивая и себе якорный трос, «выбирая» его, команда (3—4 человека) заставляет судно сойти на воду, и оно снова обретает свою подвижность и быстро уходит. Пока это делается, суда поддержки снуют вдоль берега и помогают своим огнем уже высадившимся отрядам, прикрывают их, не дают противнику организовать стойкое сопротивление. Но чтобы наступать, нужны танки. Как только первые корабли-десантники освобождают берег, новая волна судов устремляется на берег. По своим очертаниям и вооружению они похожи на первые корабли, но по размеру они намного больше. Их длина — 13 м, а водоизмещение — 40—50 тонн. Новая стенка торчит кверху выше бортов. Это ударные корабли-танконосцы. Вот десятки и сотни их «выбросились» на берег. Носовая стенка опрокинулась и легла на берег. Теперь понятно, почему она такая высокая. Танконосцы, глубже сидят в воде, они застревает в грунте дальше от берега, и нужен более длинный трап-сходящий для соединения судна с берегом. По этому трапу из «ворот» корабля выходит один-два танка, бронемашина или одно-два самоходных орудия. Берег быстро наводняется механизированной боевой техникой, и это много раз увеличивает ударную силу высадившегося авангарда. А тем временем корабли-танконосцы уже ушли (опять кормовой якорь), и еще одна волна штурмовых судов с войсками выбрасывает на берег новые и новые отряды десантных войск, забирает первых раненых и без задержки уходит к большим транспортам. Там они снова и снова грузятся войсками. Так, точно волны морского прилива, одна за другой набегают на берег волны первого броска десанта, захватывающего пла-

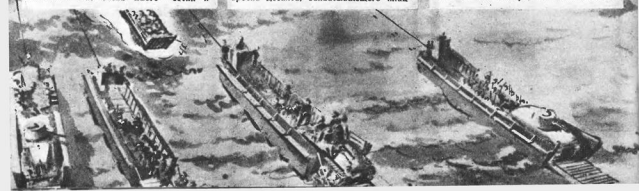
дар для развертывания наступления, для вторжения в глубину территории противника.

Закрепление и увеличение плацдарма, развертывание боевых действий на берегу требуют все больше и больше войск, больше и больше оружия, боевой техники. Малые ударные суда уже выполнили порученное им боевое задание — они помогли захватить плацдарм. Теперь нужны другие корабли-десантники, такие, которые могли доставлять в один раз значительно больше количества солдат и боевой техники. Тогда ближе к берегу подойдут большие транспортные суда десанта. Все это палубные корабли обычных очертаний. Среди них корабли — специалисты по разным грузам. Войсковые транспорты доставляют отдельные крупные соединения войск — до 2 тысяч бойцов и больше с их вооружением и боезапасом. Поэтому на этих кораблях много приспособленных помещений для личного состава войск, для их вооружения, боезапаса. А на верхней палубе они доставляют высадные суда, небольшие, таких же очертаний, как и ударные, но без брони. Эти суда служат для перегрузки и высадки на берег десантных транспортов войск, оружия, снаряжения. Когда ударные суда свободны от своей боевой роли, они тоже служат для высадки людей и грузов.

Грузодесантные транспорты перевозят инженерное оборудование, боевую технику, наиболее тяжелые виды вооружений. Когда эти транспорты высадились на берег достаточно оружия и боевой техники, их роль на этом не кончается. Уже после высадки главных сил десанта необходимо непрерывно доставлять войскам боеприпасы, горючее, продовольствие. Так, одна бронетанковая дивизия в сутки потребляет около 300 тонн горючего, до 360 тонн боеприпасов, 100 тонн продовольствия — всего около 750 тонн. Если на берег высажено примерно 10 дивизий, приходится непрерывно, ежедневно доставлять 7 500 тонн — это груз 10 железнодорожных товарных составов. При отступлении от берега в глубь страны противник уничтожает все на своем пути. Значит, наступающим войскам десанта приходится восстанавливать хозяйство занятых территорий и для этой цели доставлять еще строительные материалы, подввешивший состав железных дорог, паровозы и всякое другое оборудование. Все это тяжелые, громоздкие грузы; быстрая доставка их — это трудная боевая задача грузодесантных транспортов.

Транспорты — их водоизмещение достигает 20 тысяч тонн и выше — тоже боевые корабли. Они несут свою службу в боевых условиях и вооружены 2—4 орудиями калибра 75—120 миллиметров, 4—10 зенитными автоматическими пушками, несколькими пулеметами. Эти корабли пересекают моря и океаны со скоростью до 16 узлов.

Но перегрузка с транспорта все же идет не так быстро, как этого часто





требует обстановка на плацдарме. Надо еще больше сократить срок высадки бойцов, выгрузки боевой техники. На помощь приходят тогда еще корабли-десантники. Они получили общее название — транспортно-высадочные суда, но имеют и свои отдельные названия. Их назначение — высаживать сразу много бойцов или выгружать сразу много боевой техники прямо на берег, без перегрузки на высадочные суда.

Вот подошел к берегу большой корабль-танкоосец. Он почти в 100 раз больше своего самого младшего «брата» — ударного танкоосца первого броска. Его длина достигает 100 метров, а водоизмещение 5 000 тонн. Он очень похож на огромную плоскодонную баржу с прямыми низкими бортами. Скорость его невелика — всего 10—12 узлов. Нос корабля раскрывается в стороны, на оба борта, как большие наружные двусторонние ворота. За ними еще одна носовая стенка, которая отваливается наружу и образует широкую прочную сходию. По этой сходне устремляются на берег танки, броне- и автомашины. Все это на переходе морем размещается в трюмах и закрепляется. Крупный танкоосец вмещает несколько средних танков. Но бывают еще и средние и малые танкоосцы, они беспалубные.

Недалеко от танкоосца разгружается другое транспортно-высадочное судно. Но оно высаживает не танки, а бойцов. Внешний его вид такой же, как у обыкновенных судов. Особенно-сти его в том, что нос корабля очень неглубоко сидит в воде; поэтому ему удается совсем близко «приткнуться» к берегу. Вторая его особенность в том, что по обоим бортам в носовой части под водой устроены площадки для сход и трапы, опускающиеся в воду. Корабли с ходу упираются носом в берег. Тогда высаживаемые бойцы через сходные площадки по трапам спускаются в воду и вброд идут к берегу.

У кораблей-десантников есть свои корабли-помощники. Если во время высадки какое-нибудь судно первого броска или другой малый десантный корабль получил повреждение, его буксируют к крейсеру-подальше в море кораблю-мастерской для немедленного ремонта. А если понадобится очень серьезный ремонт даже большого корабля, тогда на помощь приходит огромный пловучий сухой док — сооружение, приспособленное для ввода в него судов, для осмотра и ремонта их подводной части. Такие доки собираются из отдельных судов-секций, которые на буксире доставляются в район высадки. Собранный док заякоривается.

Все суда-десантники, с которыми мы познакомимся, — это только основные и самые яркие представители кораблей вторжения. На самом деле разновидностей этих кораблей гораздо больше. Все они составляют огромный, по количеству входящих в него судов, современный флот кораблей вторжения.

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный популярный производственно-технический
и научный журнал. Орган ЦК ВЛКСМ.

1941 г. 9-й ГОД ИЗДАНИЯ. ФЕВРАЛЬ. № 2.

Адрес редакции: Москва, ул. 25 Октября, 8. Тел. К 4-56-71.



ДА ЗДРАВСТВУЕТ XVIII ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ВКП(б)!

ДА ЗДРАВСТВУЕТ ВЕЛИКИЙ ВОЖДЬ НАРОДОВ ЛЮБИМЫЙ СТАЛИН!



«За ерой аэропланов винтовых должны следовать эра аэропланов реактивных», — писал знаменитый деятель науки К. Э. Циолковский. Эти пророческие слова блестяще оправдались. Авиация вступила в новую эпоху — эпоху больших скоростей.

Основным типом реактивного двигателя в скоростной авиации является газотурбинный двигатель. В таком двигателе воздух, сжатый компрессором, поступает в камеру сгорания, куда впрыскивается горючее. Горячие газы направляются на лопатки газовой турбины, ротор которой делает несколько тысяч оборотов в минуту и приводит в движение компрессор, сидящий с ним на одном валу. Проходя турбину, газы вытекают через сопло, создавая реактивную тягу.

Газотурбинные двигатели, очень мощные, но в то же время и легкие, обеспечили значительное повышение скорости полета — почти до скорости звука.

Газовая турбина может вращать не только компрессор, но и воздушный винт. В этом турбовинтовом двигателе используются как тяга, создаваемая винтом, так и реактивная тяга вытекающего газа. Турбовинтовые двигатели применяются на самолетах, рассчитанных на средние скорости полета и дальние перелеты.

Для сверхзвукового полета понадобятся двигатели еще более мощные и легкие, чем газотурбинные. Нужную мощность смогут развить прямоточный воздушно-реактивный двигатель и ракетный двигатель на жидком топливе.

РЕАКТИВНОЙ АВИАЦИИ

В прямоточном двигателе сжатие воздуха осуществляется скоростным напором, возникающим при полете с большой скоростью. Конструкция прямоточного двигателя очень проста, а вес, приходящийся на единицу тяги, может быть в десять раз меньше, чем у поршневого двигателя. Но, чтобы этот двигатель начал работать, нужен предварительный разгон самолета. Жидкостный ракетный двигатель работает на горючем и кислороде, запасенном на борту самолета. Топливо подается насосами в камеру сгорания, причем используется сначала для охлаждения нагревшихся частей двигателя. Насосы приводятся в движение небольшой вспомогательной турбиной. Двигатель развивает на больших скоростях огромные мощности. Сверхзвуковые и сверхвысотные самолеты с жидкостными ракетными двигателями будут ступенью на пути к космическому кораблю.

Ракетные двигатели на жидком топливе применяются в ракетах-разведчиках высоких слоев атмосферы, поднимающих приборы для изучения космического и солнечного излучения, взятия проб воздуха и т. д. Известны и самолеты с такими двигателями.

В авиации ракетные двигатели нашли применение и как ускорители при подъеме самолета. Пороховые ракетные двигатели и жидкостные устанавливаются на самолете для сокращения его разбега перед взлетом.

Большие скорости потребовали не только новых двигателей, но и новых форм самолета. Самолеты околозвуковых скоростей имеют тонкие стреловидные крылья. Сверхзвуковой самолет будет иметь удлиненный веретенообразный фюзеляж, небольшие тонкие крылья с заостренной передней кромкой.

ЖИДКОСТНЫЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

ВОСПЛАМЕНИТЕЛЬ



ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТУРБИНА

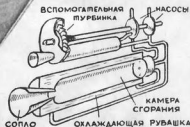
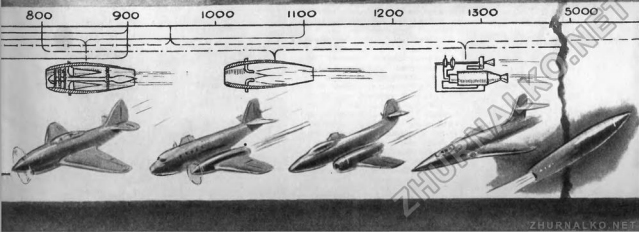


Рис. А. КАТКОВСКОГО



СОЛНЦЕ И ЗЕМЛЯ — ТЕРМОЯДЕРНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор

[Объяснение к 4-й стр. обложки]

Земной шар представляет собой единую физическую систему, в которой изменения одних частей вызывают неизбежно соответствующие последствия во всех ее других частях.

Чтобы нагляднее пояснить это положение, рассмотрим энергетику земного шара в целом. Здесь очень удобно сравнить схему движения энергии в космическом масштабе со схемой движения энергии на общезвестной атомной электростанции.

На атомной электростанции энергия деления ядер урана выделяется в реакторе в виде теплоты. Эта теплота переносится из реактора в парогенератор при помощи теплоносителя — жидкости или газа. Пар, вырабатываемый в парогенераторе, вращает турбину, соединенную с генератором, который дает электрический ток направляемой потребителю энергии.

Как известно, атомная энергия может быть получена не только из ядер тяжелых элементов. Ее можно получить и при соединении ядер тяжелого водорода (дейтерия) и лития.

Этих веществ довольно много на земном шаре, и запасы энергии в них можно было бы использовать весьма эффективно, если бы термоядерные реакции могли протекать плавно и подаваться управлению. Однако этого достигнуть еще не удалось. Они практически осуществимы пока только в форме очень мощных взрывов. Конечно, такие взрывы можно использовать и для созидательных целей. Но в качестве основного энергетического источника они служить не могут.

Тем более любопытно отметить, что человек уже издавна пользуется энергией отлично отрегулированного и безотказно работающего природного термоядерного реактора, каким является Солнце.

Энергия выделяется внутри Солнца именно в результате термоядерных реакций. Эта энергия передается во все стороны при помощи излучения. Следовательно, теплоносителем в этом случае являются электромагнитные волны света, видимого, инфракрасного и ультрафиолетового. Этот теплоноситель не требует для своего движения каких-либо насосов и отличается замечательно малым весом.

Доктор технических наук профессор Георгий Исаакович ПОКРОВСКИЙ посетил свою научную деятельность исследованием явления взрыва. Молодежи он давно известен как популяризатор смелых и благородных идей превращения взрыва-разрушителя во взрыв-создателя, управления огромной силой обычных взрывчатых веществ и ядерной энергии на благо человечества.

Таким образом, природный реактор — Солнце — превосходит человеческую атомную технику, по меньшей мере, в трех отношениях. В Солнце осуществляется плавно протекающая термоядерная реакция, Солнце является великоколепной автоматически саморегулирующейся системой, теплоноситель у Солнца самый экономный по весу и, так сказать, самой простой конструкции.

Энергия, приносимая солнечным излучением на Землю, частично расходуется на испарение воды. Это аналогично действию парогенератора. Водяные пары переносятся в атмосферу ветром, возникающим также за счет солнечной энергии.

Вода конденсируется, выпадает в виде дождя и образует реки. Механическая энергия движения воды может быть преобразована в электроэнергию при помощи гидростанций. Следовательно, в конечном итоге гидростанция — это заведо в космической атомной машине с термоядерным реактором — Солнцем.

Помимо указанных преобразований, часть энергии солнечных лучей, папавших на Землю, нагревает воду океанов и воздух. Массы воды и воздуха перемещаются и переносят с собой теплоту. Это движение тепла представляет собой своеобразное циркуляционное отопление земного шара и определяющим образом влияет на климат всех стран; в частности, на удобства жизни людей и возможности сельского хозяйства.

Всем известно, например, то, какое значение для климата Европы имеет теплое течение Гольфстрим, идущее от Флориды в Баренцево море.

Например, такой северный порт, как Мурманск, вследствие влияния этого течения не замерзает весь год, в то время как в других местах Арктики и Антарктиды на такой широкой поверхности воды, наоборот, большую часть года покрыта слоем льда. Кроме того, во многих местах, где холодные течения омывают материк, наоборот, температура снижается даже на широтах, удаленных от полюса. Например, южная оконечность Гренландии находится на той же широте, как Ленинград или Стокгольм — города со сравнительно мягким климатом. Однако она покрыта вечным льдом.

В некоторых случаях холодное течение, подходя к побережью материка, создает условия засушливого климата. Это обусловлено тем, что холодная вода относительно мало испаряется. Кроме этого, при таких условиях ветер преимущественно направлен с суши к морю. Это наблюдается, например, у западных берегов Южной Африки.

Таким образом, земной шар в целом представляет собой единую сложную систему восприятия, преобразования и перемещения энергии, получаемой от Солнца.

ФАКТЫ, МЫСЛИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ

Для того чтобы в безводных районах предотвратить быстрый испарение воды из водоемов, австралийские ученые предложили покрывать поверхность ее тонкой пленкой цетилового спирта. В зависимости от местных условий, испарение может быть уменьшено на 20—30%. Пленка спирта не смещается растением в воде кислорода воздуха.

Растения, выросшие на почвах, богатых азотистыми соединениями, например трава с труднодоступным азотом или с участков, на которых длительное время лежал навоз, сено из зеленого овса и другие, могут явиться причиной тляевого ожога. Причина проста, так как в процессе пищеварения соли азотистой кислоты превращаются в азотистые соли азотистой кислоты, попадающие в кровь, лишают ее способности переносить кислород.

Помарный носитель, весивший около 4,5 кг, изготовленный из негорючего титана, покрытого алюминиевой фольгой, отразил волны 1324 нм, падавшие на него тепловых лучей, вследствие чего он не нагревался в тепловой изоляции. Температура внутри носителя не превышала 35°С. Однако лишь пассивности помарный должен постоянно находиться в движении. В США такие носители применяются для тушения авиационных пожаров.

Известная американская химическая фирма «Дюпон» намеревалась начать поставлять автомобильным фирмам эмалевую краску, не включающую в полировку по крайней мере в течение 18 месяцев после полировки автомобиля.

Моторостроительная фирма «Фавелла» в 1956 году начала выпуск четырехтактного подвесного лодочного мотора мощностью 35 л. с. с электрическим запуском. Единственным из основных недостатков двухтактных моторов — выхлопности предельно малого смешивания бензина с маслом.

Композиторы знают, как мешают их творческой работе вынужденная необходимость постоянной борьбы с инструментами, чтобы записывать ноты. Нежелая устранить это препятствие, американский композитор Раймонд Снотт систематически спланировал электронную приставку к пианино, которая по желанию автоматически записывает рондающиеся в ходе работы мелодии.

По сообщению крупнейших разведывательных фирм США, с 1957 года большинство автомобилей будет выпускаться с шинами, внутренний диаметр которых равен 355 мм вместо 381 мм. Эти шины будут «толще» существующих, хотя давление в них будет снижено.

Своеобразные «научные часы» будильник выпустила одна из швейцарских фирм. В установленное время широчайший молоточек начинает бесшумно бить по задней крышке, вибрация которой явственно ощущается рукой владельца часов.

Американские врачи У. Патерсон и Б. Кэмпбелл (университет штата Миннесота) считают, что молоко новорожденных было бы самым лучшим против яда ботулизма, способствуя выработке антител, усиливающих иммунитет против этих бактерий у людей и животных, пьющих молоко. Врачи считают, что этим путем можно бороться по крайней мере с 50 вирусными заболеваниями.

Мощность всех существующих гидростанций «шар» в настоящее время ориентировочно равна 130 млн. л. с. Если бы использовать энергию всех рек земного шара, можно было бы получить мощность около 3 млрд. л. с.

Если бы обогнали и поближе кисть реки с холодной водой, бегите и немы. Некоторые ученые пришли к выводу, что если в течение дня струя холодной воды, поступающая отсюда резко уменьшаются. Однако сделать это надо как можно скорее — иначе чем через 1—2 мин. после этого.

Система Солнце-Земля- Термоядерная электростанция

СОЛНЦЕ
термоядерный
реактор

ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЦА
теплоноситель

АТМОСФЕРА - биологическая защита
ВЕТЕР

ДОЖДЬ

ГОРЫ

ИСПАРЕНИЯ - пар

ОКЕАН

парогенератор

АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ПАРОГЕНЕРАТОР

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

ГЕНЕРАТОР

ТУРБИНА

ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ГЕНЕРАТОР

ПАР

ТУРБИНА

ВОДА

ХОЛОДИЛЬНИК

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

РЕАКТОР

Цена 2 р.



Сегодня в номере:

ЧТО ТАКОЕ СИЛИКОНЫ?

ЭТО НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ; ИМ НЕ СТРАШНЫ:

**огонь,
вода,
коррозия**

**ОТКРЫТОЕ ПИСЬМО МИНИСТРУ БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР ТОВАРИЩУ ВАРАКСИНУ Ф. Д.**

ФРАНЦУЗСКИЙ ИНЖЕНЕР РАССКАЗЫВАЕТ ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ

НА ДАЧУ С ДАЧЕЙ

ЭКОНОМИКА ГОЛОСУЕТ ЗА ГИДРОДОБЫЧУ

ПРОДОЛЖАЕМ РАЗГОВОР О БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ТВОЕГО ЖИЛИЩА

СТАЛЬНАЯ ЛЕНТА, РАЗДУТАЯ В ТРУБУ

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ АДГЕЗИИ

ВОЗДУХ ВМЕСТО СМАЗКИ

НОВЫЕ СНИМКИ ФОТОКОНКУРСА

В. ЗВОНКОВ, член-корреспондент Академии наук СССР, заместитель директора Института транспортных проблем Академии наук СССР



Д

алено на Востоке причудливо раскинулся Амур. Громадная, величая, эта река ктит свои обильные воды меж двух великих стран: Советского Союза и его друга и брата — могучего Китая.

Каждый, кто хоть раз совершил путешествие по Амуру, на всю жизнь запомнит неповторимую красоту его берегов. Широкий, полноводный, струится он среди крутых скалистых гор, ложится между ними неожиданными излучинами и снова вырывается на простор. Лишь отдельные, удивительно красивые скалы нависают над рекой, отражаясь в ее изменчивом зеркале. Дальше левый берег вдруг раскидывается изумрудным луговым простором, а справа к самой воде подступают великоленные лиственные леса. Буйная растительность встает сплошной зеленой стеной, в которой и звери не всюду проберутся. Таинственное и прекрасное царство лесных дебрей и гор волнует и манит путешественников.

По-китайски река Амур с древних времен называется Хейлудин. В переводе это означает «Черный дракон». Но меняется время, и в дружеских беседах с представителями Китая, уполномоченными решать с нами проблему реконструкции Амура, мы предлагали именовать богатирскую реку не Черным драконом, а Электрическим драконом. Ведь его воды в своем неустойчивом движении должны рождать гигантское количество электроэнергии. Запасы водной энергии Амура чрезвычайно велики. Длина этой реки 2945 км, а вместе с Аргунью и ее верховьям Хайларом она составляет 4130 км. По

ЧЕРНОГО ДРАКОНА

слияние Амур — четвертая река в СССР, а по площади бассейна он превосходит Волгу.

На протяжении почти 3 тыс. км Амур и его притоки являются государственными границей между СССР и Китайской Народной Республикой, что и определило необходимость совместного решения проблемы реконструкции этой водной системы. Долина Амура весьма плодородна, но развитию сельского хозяйства и промышленности богатейшего края мешают бурные разливы реки.

Комплексное использование природных ресурсов Амурского бассейна — одна из важнейших, первоочередных проблем СССР и Китая.

Что же даст их народам разрешение этой проблемы?

Главное — это получение в большом количестве дешевой электроэнергии, так необходимой для развития богатейших производительных сил Приамурья обеих стран.

Энергетические ресурсы Амура и его основных притоков превышают 12 млн. квт с годовой производительностью не менее 70 млрд. квт-часов электроэнергии. Удивительного в этом ничего нет. Ведь в низовьях Амура через его сечение протекает в секунду до 11 тыс. м³ воды. Это в 1100 раз больше, чем давала Москва-река в старое время, и в 110 раз больше, чем она дает теперь.

Напоры воды на ряде намеченных к постройке гидростанций будут достигать 60—80 м с установленной мощностью до 1 млн. квт. Высокие напоры, благоприятные условия строительства и большая мощность установок обеспечат стоимость киловатт-часа в пределах 1,5 копейки.

Немалое значение для развития края будет иметь и то обстоятельство, что после реконструкции Амур превратится в первоклассную сухоходную магистраль, которая обеспечит экономически выгодную транспортную связь между нашими странами, с благоустроенными выходами в Тихий океан.

До настоящего времени Амур и его притоки в полной мере не могли быть использованы как природные транспортные артерии. Наши суда перевезли по Амуру в 1955 году всего 2,7 млн. т грузов, а китайские суда — 1,3 млн. т. В 1960 году мы должны будем перевезти вдвое больше грузов. Еще больше возрастет перевозки Китай. Они достигнут 3,2 млн. т.

Регулирование режима исполнительской реки устранит опасность затопления обширных, наиболее обжитых районов по обоим берегам. Исчезнет ежегодная угроза наводнений, причиняющих большие разрушения. Одновременно будут созданы условия для быстрого заселения богатого края. В настоящее время там ждут освоения крупные массивы плодородных земель и стоит нетронутыми леса со множеством деревьев ценных пород. Часть Северо-Восточного Китая, расположенная в бассейне драматического века Черного дракона, пока очень мало заселена. Природные условия обширных пространств весьма благоприятны для плодотворного труда, но трудно осваивать землю в связи с наводнениями, отсутствием транспорта и энергии. И на квадратный километр китайской части Приамурья приходится пока всего 21 человек, что при высокой плотности населения в других районах Китая необычайно мало.

Огромный край с его земельными и лесными богатствами, с сокровищами, скрытыми в недрах, должен расцвести в ближайшие годы. По соглашению между Китаем и нашей страной совместно разрабатываются планы чрезвычайной важности.

Среди многих вариантов выхода Амура в Тихий океан есть заслуживающие большого внимания, оригинальные и смелые решения. Судя, плавающие по Амуру, смогут выходить к океану в новых местах, удаленных одно от другого на многие сотни километров. На севере осуществимо соединение Амура с Татарским проливом у залива Де-Кастри через озеро Кизи. Возможен также выход Амура еще севернее — в Сахалинский залив через озеро Чья.

В южном направлении осуществим смелый вариант выхода Амура по Уссури через озеро Ханка, затем через реки Лефу и Сайфун — в залив Петра Великого вблизи Владивостока.

Однако это решение лишь часть проблемы Амура. Ведь из Амура через его крупный приток Сунгаря, Сунлаоский канал и реку Ляохэ можно создать сквозной путь от Татарского пролива и Владивостока до Японского залива Желтого моря, к одному из важнейших портов Китая — Тяньцзиню. А после реконструкции Пекинского канала откроется путь к великой столице Китая — Пекину. На всем этом гигантском водном пути можно будет перевозить грузы в новых речных судах, приспособленных для прибрежного морского плавания.

Уже создан единый Советско-Китайский ученый совет по проблемам комплексного использования производительных сил в бассейне реки Амура. После изысканий и проектирования развернется на огромном пространстве строительство новых городов и поселков, каналов и плотин, электростанций и заводов. Лучшие представители советской и китайской молодежи удостоится высокой чести принять участие в гигантской стройке, результаты которой еще больше укрепят дружбу, верность и единство двух великих народов.

А. БУЯНОВ, инженер

Рис. Б. ДАШКОВА

КРЕМНЕВ МИР

Крупное открытие, словно яркая ракета, высоко поднимается над существующим уровнем знаний и охватывает далекие горизонты науки. Это победа смелой мысли и труда. И вот еще одна из таких побед, которую на химическом фронте одержали ученые.

Мир живой природы построен из молекул-гигантов, а мир неживой природы — преимущественно из молекул-карликов.

Органические вещества строятся на основе углеродных атомов, а большинство неорганических — на основе атомов кремния. Молекулярные цепи одного дают мягкие живые ткани, а другого — образуют крепкие горные породы.

А что получится, если химически соединить кремний с углеродом в сложные кремнеорганические соединения? — подумали химики и принялись за работу. Вскоре мечты о получении новых соединений углерода и кремния стали реальностью.

Химики перекинули мост между живым и неживым царством природы и на базе углерода и кремния создали отсутствующие в природе кремнеорганические вещества, ценные и в науке и в техническом отношении.

Заложено было новое направление в химической науке — химия кремнеорганических соединений, являющаяся частью химии кремния. Родены новые производства. Качественно новые вещества в изобилии потекли в промышленность и технику, где их используют как пропитуационные, склеивающие, цементирующие и консервирующие составы, где их применяют в качестве тепло- и электроизоляционных, водонепроницаемых и огнестойких материалов, а также в качестве гидравлических и теплопередающих жидкостей.

Кремнеорганические соединения иногда называют силиконами, от латинского названия кремния — *силиций*.

Среди разнообразных продуктов, представляющих новую группу технологических материалов, находятся силиконовые смолы, научки, силиконовые жидкости, эмульсии, смазки и силиконовые подапорные средства. Все эти продукты представляют большую ценность для различных отраслей народного хозяйства и для многих промышленных производств.

Кремнеорганические соединения уже сейчас нашли применение в разных сферах в текстильной, бумажной, хи-

Член-корреспондент Академии наук СССР Василий Васильевич ЗВОНКОВ известен рядом крупных научных трудов в области эксплуатации водного транспорта. В настоящее время, являясь заместителем директора по научной части Института транспортных проблем Академии наук СССР, Василий Васильевич посвятил свою научную деятельность чрезвычайно важным вопросам развития транспорта, его будущего. Одним из таких вопросов является и комплексная проблема реки Амур.

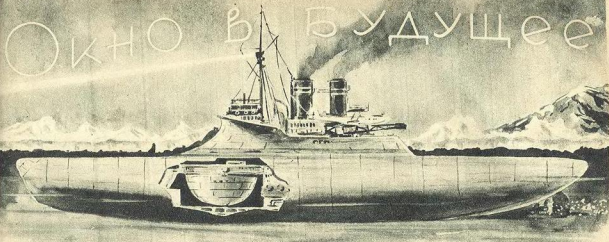


Фото Н. Власова

Товарищ И. В. СТАЛИН
в сопровождении гг. А. Н. Косыгина, А. Н. Поскребышева,
адмиралов И. С. Юмашева и Ф. С. Октябрьского
на борту крейсера «Молотов».







КОРАБЛЬ СЕВЕРА

П. ГРОХОВСКИЙ

Этот необычный корабль представляет собой как бы полуподводное судно. Его громадный корпус находится под водой. Над поверхностью воды возвышается лишь сравнительно небольшая рубка с двумя трубами, капитанским мостиком и радиомачтой. Там же находится катапульта, на которой установлен самолет. Яркий прожектор, закрепленный в верхней части радиомачты, бросает ослепительный сноп света на путь, лежащий перед кораблем. А этот путь проходит в тяжелых массивных льдах суровой Арктики.

Рубка корабля имеет хорошо обтекаемую форму и сделана из прочной стали, благодаря чему она выдерживает сильное сжатие льдов. Передний край рубки закрыт стальным острым плугом, который продолжается в подводной части вдоль поверхности корпуса до самого носа корабля.

Вот судно, набрав скорость, как бы с разбегу врывается своей надводной частью в толщу льда. Так как рубка встречает при этом большее сопротивление, чем корпус, то весь корабль совершает продольное колебание и носом снизу раскалывает лед. В ледяном поле образуется укаля, но достаточная для прохода рубки колея, и судно движется вперед.

Таким образом, в отличие от обычно-

го ледокола, расходующего много энергии на создание широкого разводья, в котором можно было бы пройти судну всем своим корпусом, новый корабль прорезывает во льдах узкую колею.

Внутреннее устройство корпуса также сильно отличается от общепринятого. Здесь можно видеть большие качающиеся полусферы, закрепленные в кольцах наподобие авиационных компасов. При любой качке корабля, продольной или поперечной, они сохраняют свое горизонтальное положение. В полусферах расположены пассажирские каюты, салоны, научно-исследовательские лаборатории, служебные помещения. Между полусферами размещены двигатели, котельные установки, вентиляционные устройства, а также склады для грузов.

Кроме того, в корпусе корабля устроены специальные балластные камеры, которые автоматически, как в подводной лодке, заполняются водой. При необходимости вода оттуда автоматически же удаляется. Это позволяет регулировать глубину погружения корабля в зависимости от толщины встречаемых льдов.

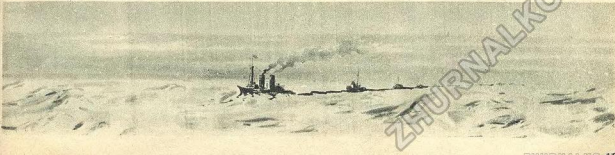
Корабль может вести на буксире несколько подводных барж. В этом случае включаются запасные двигатели, и мощность судна возрастает

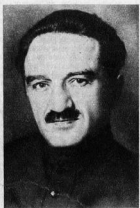
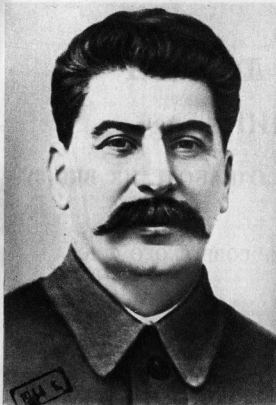
Описанный выше корабль не существует. Однако в будущем он возможен. Интересное зрелище представит такое судно, совершающее рейс по льдах Советской Арктики. Возвышаясь над ледяными полями, скользит, слегка покачиваясь, ярко освещенная рубка. Густой дым валит из широких труб. Мощный прожектор, рассеивая мрак полярной ночи, освещает путь кораблю. А если нужно прояснить разведку лежащей впереди «местности», нет ли там непроходимых торосов и ледяных гор, которые следует обойти, с катапульты срывается самолет, чтобы выполнить эту задачу.

Внизу же, в корпусе судна, в залитых светом полусферах, весьма оживленно. Научные работники используют арктический рейс, чтобы с помощью ряда хитроумных приборов провести целую серию исследований. Механики, сменяя друг друга в машинном отделении, внимательно следят за работой двигателей. В различных уголках корабля заняты своим делом матросы.

Пассажиры, отправляющиеся на дальние зимники, собрались в салонах, чтобы послушать концерт с Большой землей.

А за кормой судна тянется на буксире своеобразный подводный поезд из нескольких барж.





ПОЛИТБЮРО ЦК ВКП(б)

ЧЛЕНЫ ПОЛИТБЮРО:

Андреев А. А.

Ворошилов К. Е.

Жданов А. А.

Каганович Л. М.

Калинин М. И.

Микоян А. И.

Молотов В. М.

Сталин И. В.

Хрущев Н. С.

КАНДИДАТЫ:

Берия Л. П.

Шверник Н. М.

ПУТЬ ОДИНОЙ ПРОБЛЕМЫ

АВТОМАГИСТРАЛИ

Быстро растет число автомашин в нашей стране. В конце третьей пятилетки выпуск автомобилей достигнет 400 тыс. в год — вдвое больше, чем в 1937 г. Автоперевозки за это же время увеличатся в 4,6 раза. Автомобиль — очень удобное средство связи и для городских перевозок и для междугородных сообщений. Но для него нужна широко развитая сеть усовершенствованных дорог — автомагистралей.

С первого взгляда строительство хороших дорог кажется не таким уж сложным делом.

Дороги строятся уже давно. Более двух тысяч лет тому назад в Римской империи строились большие торговые и военные дороги. Во многих местах Италии, Франции, Греции, Малой Азии и Африки сохранились остатки таких дорог. Ка-

залось бы, хорошие дороги — задача, давно уже решенная техникой.

Однако такая точка зрения совершенно ошибочна. Строительство новых дорог является прекрасным примером того, какой сложной и трудной может быть задача, которая на первый взгляд кажется совсем простой.

Для того чтобы быстро преодолевать большие расстояния, автомобили должны развивать громадные скорости. Но это возможно далеко не на всякой дороге. Скоростные дороги должны удовлетворять особым требованиям. Здесь-то и начинаются неожиданные трудности.

Рассмотрим одну из таких трудностей. Известно, что чем больше скорость автомашины, тем хуже становится сцепление колес с поверхностью дороги. А без достаточного сцепления езда становится ненадежной: машину заносит на поворотах, она перестает слушаться тормозов и т. д. При очень больших скоростях даже ничтожные неровности дороги могут сделать машину неуправляемой.

Возьмем в качестве примера простейший случай. Представим себе, что полотно дороги образует небольшую выпуклость. Поверхность этого выпуклого участка можно изобразить в разрезе в виде дуги, имеющей радиус R . При движении по выпуклой кривой развиваются центробежные силы, которые стремятся как бы оторвать машину от полотна дороги. Пусть скорость машины равна v . Тогда, по законам механики, получается центробежное ускорение, равное $\frac{v^2}{R}$. Как видно,

центробежное ускорение растет пропорционально квадрату скорости, т. е. если скорость увеличится в 3, в 4 раза, то центробежное ускорение возрастет в 9, в 16 раз и т. д.

Если центробежное ускорение делается равным ускорению силы тяжести g , то колесо машины перестанет прижиматься к поверхности дороги, и машина будет совершенно неуправляемой. Даже тогда, когда центробежное ускорение равно примерно половине ускорения силы тяжести, машина становится непослушной. Итак, можно считать, что неприятности начинаются, когда $\frac{v^2}{R} = \frac{g}{2}$ (g , как известно из ме-

ханики, равняется $9,8 \frac{м}{сек^2}$). Отсюда можно найти значение R , т. е. определить, какая выпуклость является предельно допустимой для той или иной скорости. Получается

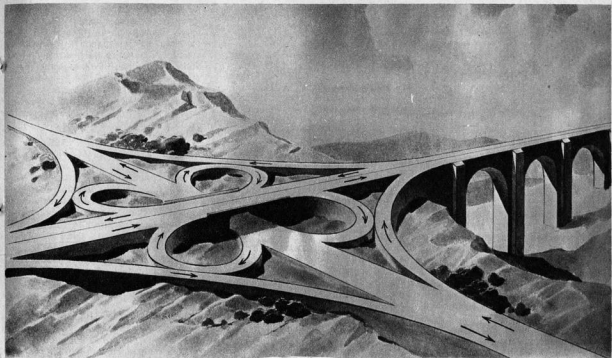
$$R = \frac{2v^2}{g}.$$

Попробуем определить по этой формуле допустимое значение R при скорости машины в 100 километров в час (приблизительно 28 метров в секунду). Находим, что $R = \frac{2 \cdot 28^2}{9,8}$, т. е., в круглых цифрах, 160 метрам.

Итак, мы нашли, что при скорости машины в 100 километров в час радиус выпуклости дороги не должен превышать 160 метров. Выпуклость с таким радиусом настолько незначительна, что вы напрасно стали бы пытаться заметить ее на дороге. Если предположить, что длина такой выпуклости по направлению движения составила бы 2 метра, то высота этой двухметровой дуги

Остатки древнеримской дороги. В некоторых местах такие дороги, построенные более двух тысяч лет назад, так хорошо сохранились, что ими пользуются еще и сейчас.





Пересечение современной автомагистрали. Не мешая друг другу, без всяких задержек и «пробок» автомобили могут переходить с одной магистрали на другую, поворачивать назад и менять направление в любую сторону.

не превышала бы... 3 миллиметров! Как показывает наш расчет, даже самые ничтожные неровности дороги могут сделать скоростное движение ненадежным.

Поверхность скоростной автомобильной магистрали должна быть сделана с такой точностью, что ни о каком сравнении с римскими дорогами не может быть и речи. Даже асфальтированные улицы столиц могут быть сделаны гораздо грубее, чем автомагистрали, потому что в городе скорость движения никогда не бывает особенно большой. Доли миллиметра — вот точность, с какой приходится рассчитывать и строить усовершенствованные автомобильные дороги. На тысячи километров нужно протянуть ленту автомагистрали, уложив ее с точностью не ниже той, которая требуется при многих работах в машиностроении. Но главная трудность заключается в том, что эту точность надо выдержать, не удорожая постройки дороги.

Поверхность автомагистрали представляет собой бетонную плиту, закрытую сверху слоем асфальта. Бетонная плита должна быть рассчитана так, чтобы она выдерживала нагрузку проезжающих машин и вместе с тем не была чрезмерно толстой, иначе это вызовет большие непроизводительные расходы. Так, например, при расчете толщины бетона на таких больших магистралях, как Москва—Минск, ошибка в не-

сколько сантиметров может привести к излишним затратам десятков миллионов рублей.

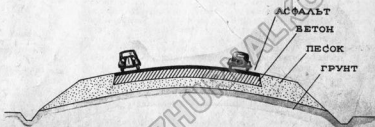
Казалось бы, плита из бетона, лежащая на грунте, — вещь очень простая. Расчет ее прочности, с первого взгляда, куда проще, чем расчет прочности какой-либо детали мотора или самолета. Однако такой вывод глубоко ошибочен. Действительно, плита, лежащая на грунте, по своей внешней, геометрической форме — очень простое инженерное сооружение. Но по существу оно очень сложно по двум причинам.

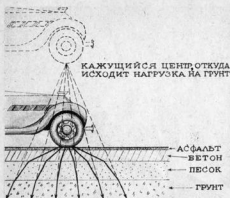
Во-первых, на бетонную плиту действуют весьма сложные динамические нагрузки, зависящие от устройства рессор автомашин, от системы шин, от различных усилий при поворотах, торможении и т. д. Во-вторых, плита лежит на грунте и, так сказать, «работает» вместе

с ним. А грунт с точки зрения строительной механики — очень сложная и капризная система. Влажность его меняется, в нем происходят и замерзание, и оттаивание, и разные другие явления. В связи с этим меняется и механическая прочность грунта. Все это необходимо строго и точно учитывать при расчете покрытия автострад.

Познакомимся вкратце с одним из методов расчета, при помощи которого определяют, как распространяются давления в слоях асфальта, бетона и грунта. Этот расчет осуществляется довольно неожиданным способом. Чтобы понять его сущность, вспомним законы распространения света. Когда свет распространяется в какой-либо однородной среде, он идет точно по прямой линии. Если же свет переходит из одной среды в другую, то происхо-

Современная автомагистраль в разрезе. Эта полоса из асфальта и бетона должна быть уложена на протяжении многих километров с исключительной точностью.





дит так называемое преломление. Это значит, что свет меняет свое направление. Вследствие этого, например, палка, опущенная в воду, кажется как бы сломанной в том месте, где она проходит через поверхность воды. По той же причине источник света, видимый через толстый слой воды, стекла или иной прозрачной среды, кажется нам находящимся не там, где он помещается действительно, а ближе или дальше, в зависимости от коэффициента преломления этой среды.

Вернемся теперь к автострадам. Колесо, катящееся по поверхности асфальта, вызывает волну напряжений и деформаций. Эта волна идет

Слой асфальта и бетона, лежащий на грунте, действует, как слой однородного грунта значительно большей толщиной. Законы преломления помогают нам определить, каким должен быть слой покрытия магистрали.

вниз сквозь асфальт, бетон и грунт. Она, конечно, сильно отличается от световых волн, но обладает и общими с ними свойствами. В частности, она может преломляться и менять свое направление при переходе из одной среды в другую.

Именно такое преломление и будет происходить при переходе волны напряжений и деформаций из асфальта в бетон и из бетона в грунт. В результате волна распространяется в грунте так, как будто между ним и колесом машины находится не тонкий слой бетона и асфальта, а очень толстый слой такого же грунта. Поэтому при расчете напряжений в грунте асфальт и бетон можно заменить слоем однородного грунта с увеличенной толщиной.

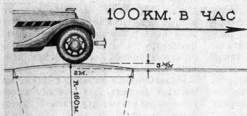
Этот прием значительно упрощает расчеты и позволяет сравнительно просто определить, какой слой асфальта и бетона должен быть применен для покрытия того или иного грунта. Как известно, колесо, катящееся по поверхности ничем не покрытого грунта, оставляет за собой более или менее глубокую колею. Это значит, что

в грунте произошли какие-то разрушения и перемещения частиц. Такая деформация происходит не только на поверхности грунта, но распространяется на некоторую глубину, которую можно определить с помощью различных приемов. Вот этот подвергающийся деформации слой грунта и должен быть заменен при подсчетах соответствующим слоем асфальта и бетона.

Мы познакомились в самых общих чертах с некоторыми проблемами, которые возникают при строительстве современных усовершенствованных дорог. Но невольно хочется заглянуть в будущее. Какие изменения принесет оно в области автомобильных магистралей? Здесь есть много интересного, о чем можно подумать и поговорить.

Возьмем хотя бы такой вопрос. Автомобильный транспорт имеет существенный недостаток по сравнению с рельсовым, потому что каждая машина требует квалифицированного водителя. Водитель должен все время управлять рулем, следить за всеми поворотами и «вписываться» в направление дороги. Это требует напряженного внимания. Малейшая ошибка может при больших скоростях привести к тяжелой аварии. Нельзя ли избавить водителя машины от этой тяжелой ответственности? Нельзя ли с помощью автоматического механизма направить машину точно по автострате, так, чтобы машина не сходила со своего пути, сама останавливалась перед препятствиями и закрытыми светофорами и вновь приходила в движение, когда путь открыт?

Этот вопрос мы рассмотрим в следующей статье, а пока пусть читатели сами подумают над тем, что можно было бы предложить в этой области.



При большой скорости даже самая ничтожная выпуклость на дороге может сделать машину неуправляемой, так как колесо машины потеряет сцепление с поверхностью магистрали.

ВЕТЕРИНАРНЫЙ АВТОМОБИЛЬ

По заказу ветеринарного отдела Моссовета Институтом городского транспорта выпущена новая машина скорой ветеринарной помощи. Это изысканный автомобиль, построенный на шасси автобуса «ЗИС-8».

В новой машине процесс погрузки и выгрузки лошадей полностью механизирован. Большую лошадь укладывают на специальные носилки, обитые войлоком и покрытые резиной. Носилки зацепляют за трос кабестана — вертикального ворота. Кабестан приводится в движение мотором автомобиля. Наматывая трос, кабестан вталкивает носилки по специальному трапу в кузов. После этого лошадь ставят или укладывают головой к мотору и расчехляют ремнями, чтобы защитить ее от ударов о стенки кузова. Так как обычно лошади очень чувствительны к действию тепловых солнечных лучей, крыша кузова проложена теплоизоляционным материалом. Стенки кузова очень прочны: они свободно могут противостоять ударам копыт лошадей. Внутри кузов выкрашен кислотостойкой краской, позволяющей производить дезинфекцию его. Низ стенок покрыт гофрированным железом.

В передней части кузова устроена кабина обслуживающего персонала. В машине можно перевозить сразу двух лошадей. При



этом, чтобы они не мешали друг другу, между ними ставят перегородку.

В настоящее время выпущены две такие машины. Они очень красивы и не уступают лучшим заграничным машинам этого класса, хотя и выпускаются впервые в СССР.

подземные станции — это подземные дворцы, не имеющие ничего общего с грязными и мрачными, загроможденными и тесными станциями лондонской, парижской или нью-йоркской «подземки».

Капиталистические фирмы рассматривают подземные железные дороги как торговое предприятие, главная задача которого давать доход. Зачем им тратить лишние средства на украшение станций? Разве нарядная станция дает больше прибыли? Кому надо ехать, тот купит билет и так.

Мы строим новые линии метро для удобства населения города, для того чтобы быстрее перевозить пассажиров из одного района столицы в другой. А главное — мы строим для себя. Мы стремимся, чтобы наши подземные дороги были не только удобны, но и красивы.

Пусть у всякого, кто сюда попадает, становится веселее и радостнее на душе.

Четыре станции нового участка Большого кольца достояно пополнили чудесное ожерелье подземных дворцов, украсившая недра разнородных скал. Каждая из них имеет свой особенный архитектурный облик, свои неповторимые художественные черты.

Само название станции «Белорусская» как бы подсказывало авторам проекта, лауреатам Сталинской премии Н. Выковой, И. Таранову и Г. Опырышко, правильное решение. Все ее оформление выдержано в белорусском народном стиле. Двенадцать выложенных из кусочков цветного мрамора картин отражают расцвет народного хозяйства, науки и культуры Советской Белоруссии.

Следующую станцию, «Новослободскую», украшают замечательные декоративные витражи, созданные художником Корнием из разнородных скал. Тридцать два витража рассказывают о соиздательном труде советских людей. Окрашенные всеми цветами радуги лучи света проникают через эти прозрачные картины и смешиваются с мягким светом хрустальных люстр.

На торпозой стене главного зала станции выложено из разноцветной смальты огромное мозаичное панно, посвященное борьбе за мир.

Надземный вестибюль станции «Ботанический сад» является частью нового, еще строящегося двенадцатиэтажного жилого дома и органически входит в композицию здания. Свод просторного подземного зала поддерживают здесь шестнадцать пилонов, облицованных светлым мрамором. На верхней части пилонов — барельефы, воспевающие мастеров высоких урожаев, садоводов-мичуринцев.

Все четыре новых подземных дворца соперничают между собой своеобразием архитектурного замысла, легкостью и изяществом форм, богатством украшений, обилием воздуха и света. Но наиболее реалистичным и парадным предстает перед пассажирами головное сооружение новой линии — станция «Комсомольская-Кольцевая». Авторы проекта этой станции, архитектор академик А. Шустер и художник П. Корин, удостоены Сталинской премии второй степени.

Своды центрального зала опираются на массивные мраморные колонны. Восемь больших мозаичных панно говорят о неуязвимой славе русского оружия, напоминая о победах нашего народа над иноземными захватчиками на протяжении всей его истории. На трех последних панно изображены героические события Великой Отечественной войны — клатва советских воинов, уходящих на фронт, взятие нашими войсками рейхстага, парад победы на Красной площади в Москве.

ВОСЕМЬ ЭТАЖЕЙ ПОД ЗЕМЛЕЙ

Не менее примечательна и техническая сторона этой самой большой из всех станций Московского метро. Достаточно сказать, что для размещения ее сооружений строителям пришлось создать в толще земли настолько обширную подземную выемку, что в ней свободно уместился бы восьмизатяжной дом!

Станция «Комсомольская-Кольцевая» имеет самый просторный посадочный зал. Его ширина достигает девяти метров, а высота — девяти с половиной. Торжественная «позолотенная лестница», соединяющая зал с наклонными галереями, ведущими к эскалаторам, делает его еще более грандиозным.

Длина центрального зала — сто пятьдесят метров. Своды его лежат на семидесяти двух колоннах. Для сравнения можно указать, что в обширном зале станции «Курская-Кольцевая» колонн сорок шесть.

Станция «Комсомольская-Кольцевая» — одно из самых сложных тоннельных сооружений мира. Движение поездов идет здесь на двух взаимоперекрывающихся

ся горизонтах, соединенных между собой и с поверхностью множеством переходов. Пятнадцать различных эскалаторов станции могут перевезти за день почти два миллиона пассажиров.

Строителям пришлось решить здесь очень трудную задачу: не прерывая движения поездов на уже существующей линии, соединить новую станцию со старой и реконструировать многочисленные выходы на поверхность. Это задание строителям выполнено в полной мере. Там, где раньше пассажирам приходилось совершать довольно длинное путешествие по нескольким лестницам и переходам, отнимавшее иной раз почти столько же времени, сколько сама поездка, теперь мощные эскалаторы выносят людей непосредственно с перронов в надземные вестибюли.

Общий павильон двух пересекающихся подземных линий стоит между Ленинградским и Северным вокзалами. Четыре эскалатора соединяют его со старой станцией и три с новой.

На другую сторону площади, к Казанскому вокзалу, пассажиры обеих станций попадают по второй системе эскалаторов.

В дальнейшем намечено проложить от новой станции еще два выхода на поверхность — к вокзалу Окружной железной дороги и в возвышенном методаску 26-этажное здание огромной гостиницы.

ОТ МАШИНЫ К МАШИНЕ

Для сооружения вновь открытого участка Большого кольца его строителям пришлось вынуть около миллиона кубических метров грунта. Весь этот грунт надо было не только поднять на поверхность, но и вывести за пределы города.

Строителям справляясь со своей задачей в очень короткий срок благодаря мощным высокопроизводительным механизмам, которыми их вооружила советская промышленность. На всем пути грунта — от выемки до выгрузки за пределами шахты — человеческие руки к нему не прикасались.

Во время строительства станции «Комсомольская-Кольцевая» под землей был опущен в разобранном виде целый экскаватор. Там машину собрали, и она рыла гигантский котлован для подземного узла, наполняя грунт на вагонетки за вагонеткой.

Породу, обрушенную пневматическими отбойными молотками проходчиков тоннелей, забирали и бросали на транспортер мощная электрическая погрузочная машина «ОМ-510» советской конструкции. Транспортер подносил породу к вагонеткам.

Электровоз подтягивал вагонетки к вертикальному столу шахты и ставил в клеть электрического подъемника. На поверхности механический толкатель выдвигал вагонетки на эстакаду, а механические опрокидыватели пересовывали их над бункерами, под которыми стояли вагоны грузовых вагонов-самосвалов.

Так грунт переходил от машины к машине, пока не оказывался за границами Москвы. Здесь, вынутая из горных недр земля используется для планировки территории, засыпки оврагов и ям. В результате одновременно с прокладкой подземных путей под городом на его окраинах появляются готовые строительные площадки для возведения новых домов.

ЗЕМЛЯ И ВОДА

Много хлопот причиняет строителям подземных дорог и дворцов подполченная вода. Она непрерывно прорывается сквозь толщу земли или внезапно преграждает путь проходчикам, встречаясь в виде целых подземных рек.

Армия мощных насосов Метростроя способна за час откачать 20 тысяч кубических метров воды. Этого количества хватало бы с избытком для снабжения целого города с миллионным населением.

Естественно, что обычные научные водостоки неспособны вместить такой поток воды. Поэтому прежде чем начать прокладку очередной шахты, метростроителям приходится дышать ближайшими водостоками, а то и прокладывать новые.

Чтобы предохранить от просачивания воды готовые тоннели, между тубинками и почвой нагнетают цементный раствор. На зачеканку швов между отдельными сегментами тубингов раньше шел дорогой свинец. При сооружении новой линии метростроители успешно заменили свинец особым расширяющимся цементом, разработанным профессором В. Михайловым.

КОНТЕЙНЕР

Чтобы доставить груз из одного города в другой, необходимо осуществить по меньшей мере шесть погрузочно-разгрузочных операций — три в городе, из которого отправляется груз: со склада грузоотправителя в кузов автомашин, из кузова автомашин в пакгауз, из пакгауза в железнодорожный вагон, и три операции в городе, куда прибывает груз: из железнодорожного вагона в пакгауз, из пакгауза в автомашину, из автомашин в склад грузополучателя.

Значительные методы стихания-орденосности тов. Блядмана, механизатора тов. Пегухова и многих других сокращают простои транспорта под погрузочно-разгрузочными операциями, но не уменьшают их числа. Есть, однако, способ переноса грузов, который при сохранении существующих транспортных средств во много раз сокращает непроводительную трату времени. Это способ контейнерных перевозок. Идея применения контейнеров принадлежит основателю первых железных дорог Роберту Стефенсону. В сороковых годах прошлого века Роберт Стефенсон производил опыты по перевозке каменного угля в специальных больших ящиках, которые на станции сминались с платформы и доставлялись к месту назначения на двухосных повозках конной тягой. Однако эти опыты не увенчались успехом. В России первая попытка применения контейнеров производилась в 1889 году, но так же, как и в странах Западной Европы и Америке, первые опыты не дали положительных результатов.

Регулярные контейнерные перевозки в небольших размерах стали производиться только перед началом первой мировой войны. Наибольшее развитие они получили в Англии и Америке. В нашей стране нормальную эксплуатацию контейнеров можно отнести к 1933—1934 годам. Первые рейсы их совершались между Москвой и Ленинградом.

Что же такое контейнер и в чем его преимущества?

Для различных шупучих грузов: книг, канцелярских принадлежностей, аптекарских товаров, обуви, мануфактур, изделий резиновой, электротехнической и пищевой промышленности, вместо обычных ящиков, бочек и пакетов, употребляют универсальную туду — контейнер в виде больших ящиков с плотно закрывающимися дверями, водонепроницаемой краской и четырьмя подъемными кольцами. Такие ящики загружаются у склада, откуда отправляются грузы, и разгружаются непосредственно в месте назначения. Таким образом, вместо шести погрузочно-разгрузочных операций остаются только две.

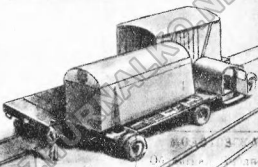
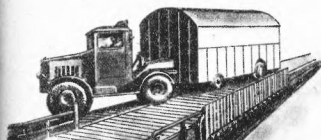
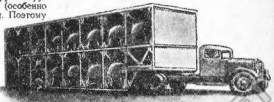
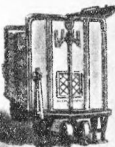
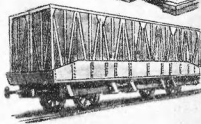
В настоящей войне контейнеры применяются во многих случаях: для перевозки жидкого горючего, смазочных материалов и воды. Красная Армия с большой эффективностью использует контейнеры для перевозки бензина, керосина и масел.

Бензин и смазочные материалы, расходующиеся на фронте в колоссальных количествах, доставляются в контейнерах от баз снабжения к заправокным пунктам моторов: автомашин, самолетов, танков. В направлении к заправокным пунктам тягач перевозит один груженный контейнер, в обратном же направлении к базам снабжения от перевозит три-четыре порожних контейнера, сцепляемых друг с другом с помощью водла.

Итальянцы широко использовали контейнеры для подвозки воды от оазисов и артезианских колодезь в линии фронта на африканском театре военных действий. Среди многочисленной и многообразной техники, захваченной Красной Армией у противника, имеются также и контейнеры, некоторые из которых представлены на выставке образцов трофейного вооружения в ггр. Москве.

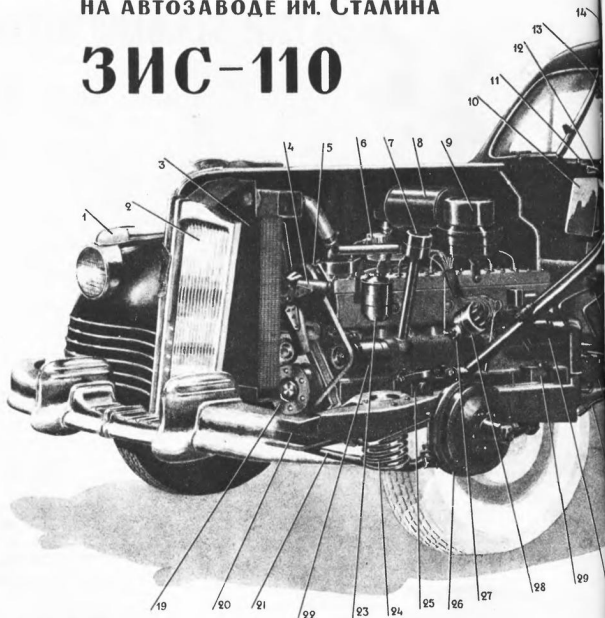
Практика показала, что применение контейнеров не только ускоряет оборот вагонов и других транспортных средств, но и повышает их грузоподъемность. Это особенно наглядно видно на перевозке торфа. На одну двадцатитонную платформу обычно грузится всего лишь 4—5 тонн торфа, а контейнера же, установленные на той же платформе, вмещаются 12—14 тонн, то есть в три раза больше. Огромную экономию получает государство при широком развитии контейнерных перевозок за счет механизации погрузочно-разгрузочных работ. До настоящего времени погрузка и выгрузка грузов из вагонов и автомашин производилась в большинстве случаев вручную (особенно шупучих грузов), а погрузка и выгрузка контейнеров производилась кранами. Поэтому при курсировании значительного количества контейнеров освободятся десятки тысяч грузчиков, которые с успехом могут быть использованы в других отраслях промышленности и в сельском хозяйстве. Крановая погрузка и выгрузка контейнеров в значительной степени уменьшает простои транспортных средств.

Если двадцатитонный вагон в среднем грузится в течение одного-двух часов (в зависимости от вида груза и количества рабочих), то двадцатитонная платформа всего лишь двумя рабочими (моторист и стропальщик) загружается контейнерами за 8—12 минут, то есть в 7—8 раз быстрее.



Сделано в Москве
НА АВТОЗАВОДЕ ИМ. СТАЛИНА

ЗИС-110



За годы Отечественной войны на Московском автозаводе имени Сталина был сконструирован и освоен в производстве автомобиль высшего класса — «ЗИС-110».

Семиместный автомобиль — образец наиболее современной машины, он развивает максимальную скорость до 140 километров в час и имеет восьмицилиндровый двигатель мощностью 140 лошадиных сил.

Для создания комфорта машина обеспечена наиболее современным оборудованием. Она имеет: радиоприемник, отопительную и вентиляционную систему, электро-гидравлические подъемники боковых и промежуточных стекол, световые указатели поворота и т. п.

Конструирование автомобиля осуществлялось под руководством лауреата Сталинской премии А. Н. Островцова, группой конструкторов: лауреата Сталинской премии Зигель А. П., Вязьмина В. А., Фомина П. С., конструировавших ходовую часть автомобиля, и лауреата Сталинской премии Гусева Л. Н., Жеридина А. М. и Пископаль Р. Г., конструировавших кузов автомобиля.

1 — мигающий указатель поворота, 2 — автоматические жикеры, 3 — радиатор, 4 — вентилятор, 5 — водяной насос, 6 — карбюратор, 7 — сапун, 8 — глушитель всасывания, 9 — воздушный фильтр, 10 — радиоприемник, 11 — кнопка включения стеклоочистителя, 12 — пепельница, 13 — зеркало, 14 — антенна, 15 — рычаг перемены скоростей, 16 — включатель сигнала, 17 — багажное отделение, 18 — запасное колесо, 19 — демпфер, 20 — стабилизатор, 21 — рычаг независимой подвески, 22 — генератор, 23 — масляный фильтр, 24 — пружина независимой подвески, 25 — амортизатор, 26 — тормозной барабан, 27 — вакуумрегулятор, 28 — распределитель, 29 — главный цилиндр гидравлического тормоза, 30 — стартер, 31 — тяга перемены скоростей, 32 — коробка передач, 33 — педаль гидравлического тормоза, 34 — педаль сцепления, 35 — промежуточный карданный вал, 36 — опора промежуточного карданного вала, 37 — рычаг ручного тормоза, 38 — главный карданный вал, 39 — редуктор заднего моста, 40 — бензиновый бак.

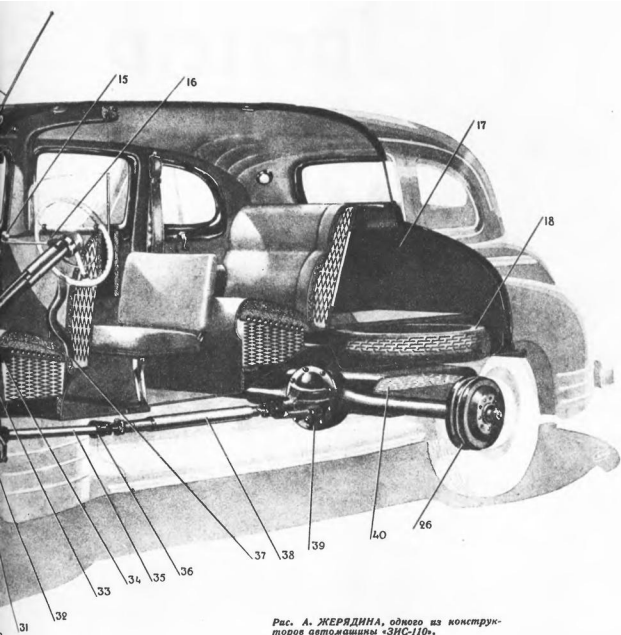


Рис. А. ЖЕРЯДИНА, одного из конструкторов автомашины «ЗИС-110».



ZHURNALKO.NET



ОЖЕРЕЛЬЕ ПОДЗЕМНЫХ ДВОРЦОВ

Рис. Ю. и И. ИОНОВЫХ, Н. СМОЛЬЯНИНОВА

Впрочем, даже ежедневно пользующимися метро москвичам нужно напрячь воображение, чтобы реально представить себе, как под многометровой толщей земли каждые несколько секунд проносятся по стальным путям сверкающие яркой окраской и зеркалами окон длинные вагоны, а под ними, на еще большей глубине, бегут по другим тоннелям такие же нарядные поезда.

Под старой вокзальной площадью гением и трудом советских людей построена самая большая в мире подземная станция «Комсомольская-кольцевая». Сооружение этой станции — новая блестящая победа советской техники.

ПОДЗЕМНЫЕ ДВОРЦЫ

Станция «Комсомольская-кольцевая» — одно из звеньев Большого кольца Московского метрополитена, его четвертой очереди.

В трудные годы Отечественной войны, когда вражеские дивизии еще цеплялись за советскую землю, мудрая воля Сталина раскрывала уже перед нашим народом пути нового, еще более широкого и мощного мирного строительства. Тогда же товарищем Сталиным был утвержден проект 4-й очереди Московского метро. Двадцатикилометровое кольцо подземных дорог должно охватить всю центральную часть столицы, прорезать сминавший районов города, соединить прямым сообщением важнейшие московские вокзалы: Ленинградский, Северный, Казанский, Курский, Белорусский, Киевский и Павелецкий. Ныне это гигантское сооружение близко к завершению.

Первый участок новой линии был открыт для движения в январе 1950 года, второй — в январе нынешнего года. С его введением в строй путешествие вокруг почти всей Москвы — от Центрального парка культуры и отдыха через Завосморочье, восточную и северную часть столицы, до Белорусского вокзала, протяжением в сорок километров — стало занимать всего двадцать минут.

Московское метро давно завоевало славу лучшего метрополитена в мире и прочно ее удерживает. Наши

А. ДОРОХОВ

ГОРОД ПОД ПЛОЩАДЬЮ

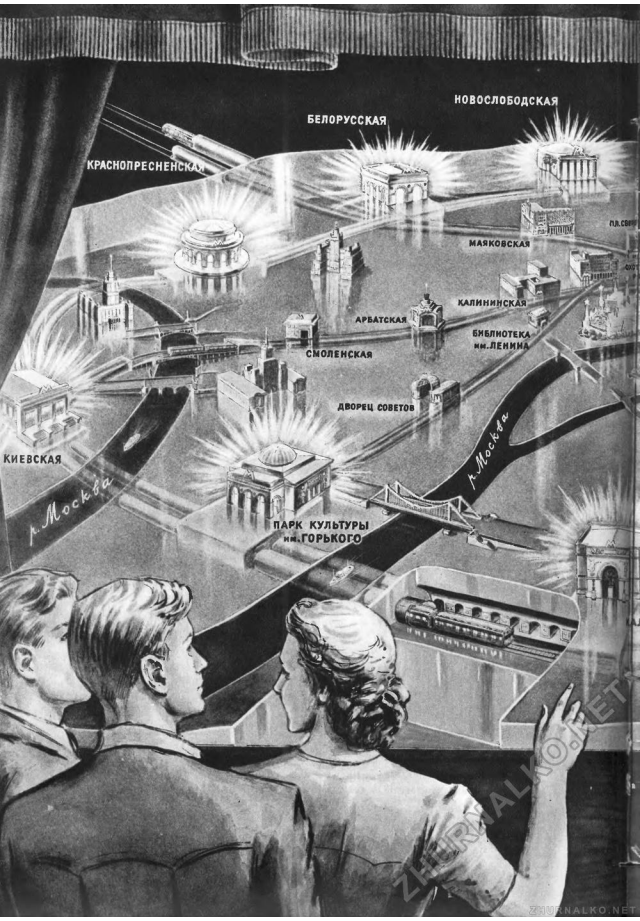
Внешне на просторной вокзальной площади почти ничего не изменилось. Все так же пробегают во всех направлениях бесконечные вереницы машин, мягко шуршат по асфальту колеса троллейбусов, позвякивая, движутся трамваи. Ни на минуту не иссякающий поток пешеходов течет по широким тротуарам, задерживается у входов в вокзалы.

Лишь в стороне незаметно выросло и, освободившись от скрывающих его ограждений, открылось глазам монументальное и строгое здание, увенчанное большим серебристым куполом.

— А это что? — спросит приезжий. И, услышав в ответ, что это новый вход в метро, подумает: «Украшаете наша Москва!»

Но, пересекая обширную вокзальную площадь, большинство из прибывших в столицу и не подозревает, что под ними, далеко в глубине земли, раскинулся целый город с просторными улицами и перекодами, с злыми светом залитым мраморных дворцов, с многочисленными лестницами и вестибюлями.

В иллюстрацию фото станции метро «Комсомольская-кольцевая».



НОВОСЛОБОДСКАЯ

БЕЛОРУССКАЯ

КРАСНОПРЕСНЕНСКАЯ

МАЯКОВСКАЯ

КАЛИНИНСКАЯ

АРБАТСКАЯ

СМОЛЕНСКАЯ

ДВОРЕЦ СОВЕТОВ

ПАРК КУЛЬТУРЫ
ИМ. ГОРЬКОГО

Москва

Москва

КИЕВСКАЯ

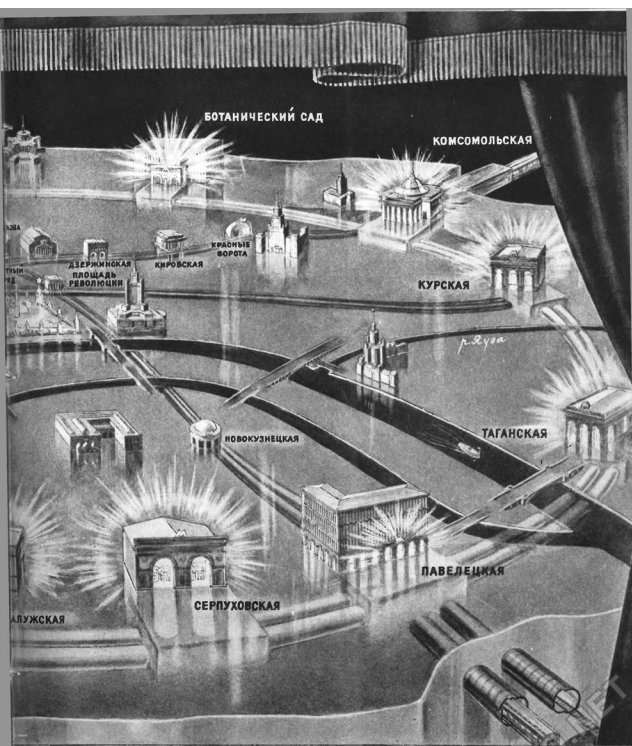
БИБЛИОТЕКА
ИМ. ЛЕНИНА

ПД. СОВЕТ

ПД. СОВЕТ

ПД. СОВЕТ

ZHURNALKO.NET



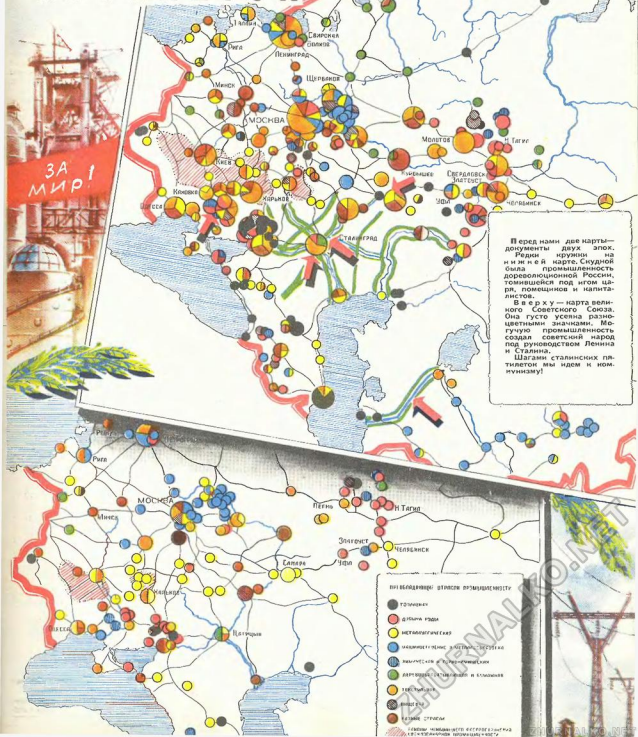
В архитектурный ансамбль новой Москвы достойно вошли десятки строгих зданий. Алый свет символической буквы «М» невольно привлекает к ним внимание. Это надземные восточные Московского метрополитена. То же необычного города, который широко раскинулся в над-раз древней московской земли.

Скоро этот созданный советскими людьми подземный город опояшет гигантское двадцатикилометровое кольцо. Из района в район, от вокзала к вокзалу, под улицами и площадями, то глубоко уходя под склоны холмов, на которых стоит Москва, то смело прорезая себе дорогу под широким руслом полноводной Москвы-реки, бегут, постепенно замыкая это огромное кольцо, облицованные чугунами тоби-

гами тоннели. В стремительном, не затихающем с рассвета до поздней ночи движении пронесется по стальным путям сверкающие поезда. Шушлет бесчисленные ленты мощных эскалаторов, выносящих на поверхность миллионы пассажиров. Ровно и ритмично пульсируют подземные артерии советской столицы.

На этом рисунке показаны лишь самые общие очертания Большого кольца подземных дорог и изображены здания новых надземных восточных. На самом деле замечательный город под Москвой устроен намного сложнее. Но и по этой предельно упрощенной схеме можно ясно представить себе подлинные масштабы и размеры нашего городского строительства.

ШАГАМИ *сталинских* ПЯТИЛЕТОВ



№3 ТБ ТЕХНИКА молодежи

ФЕВРАЛЬ 2001

Подписка по каталогу
Роспечати — индексы
70973, 72998, 72337,
72338.

О судьбе
российской
орбитальной
станции,
об отвергнутых
проектах
ее спасения
читайте
в номере.

Эта картина Андрея СОКОЛОВА — его реквием космическому дому по имени «Мир».





гична схемам с прерывистыми токами, однако отличается высокой степенью защиты от короткого замыкания и малыми габаритами.

При тех же затратах, что и на изготовление блоков питания по классической схеме, можно получить примерно в четыре раза большую мощность.

Жду деловых предложений о покупке или совместном использовании ноу-хау.

И еще. Предлагаю для массового производства интересную и поучительную вещь (ил. 7). Известно, что в сужающемся капилляре жидкость движется в сторону его сужения. Вот вам и ВЕЧНАЯ игрушка. Диаметр капиллярного колечка должен составлять примерно 50 мм.

Есть патент. Продам лицензию. **А. Горбачев, г. Волжский**

ПРЕДЛАГАЮ ПРИБОР из серии «Домашний доктор» — электростимулятор БАТ (биологически активных точек тела). В прошлых номерах «ТМ» читал о подобном, но думаю, что мой — лучше.

Прибор работает в двух режимах поляриности, а интенсивность воздействия на биологически активные точки определяется по индикатору. Таким образом и проводимость БАТ оказывается «задействованной» в обе стороны, и исключается передозировка. Питание — от батареек «Крона».

«Домашний доктор» прошел испытания. Эксплуатация в течение пяти лет показала высокий лечебный эффект и надежность работы.

Продаю и схемы (наложенным платежом), и сами приборы. **Ю. Христин, г. Россось**

Первое письмо в «Коммиссионку» Хамзи Хасиновича Умарова было предельно коротким: изобрел струйно-вихревое устройство (СВУ), дающее огромную экономию при эксплуатации тепловых сетей систем отопления. На запрос объяснить что и как, изобретатель ответил следующее.

УВЕРЕН, ЧТО СВУ, при осознании его возможностей, получит распространение гораздо большее, чем... ну, скажем, автомат Калашникова. Но хотя суть конструкции этого устройства до банальности проста, описать ее

чисто словесно, даже на сугубо техническом языке, думаю, невозможно. Чтобы изложить принцип его работы в описании изобретения, мне пришлось использовать математический аппарат, и там словесного текста меньше, нежели математических выкладок. Так что для объяснения сути лучше зайти с другой стороны.

Как известно, при расчетах тепловых сетей потери на гидравлическое сопротивление во внутренних системах (внутри зданий, в том числе многоэтажных) оцениваются на порядок, а то и на два меньше, чем потери на внешних, горизонтальных участках теплотрасс. Объяснение на самом деле простое: работают законы Архимеда и всемирного тяготения. То есть горячий теплоноситель (вода) стремится «сам» подняться вверх, а остывший, как более плотный — опуститься вниз. И все же никто в полной мере не осознал, что отдавшая тепло ниспадающая часть теплоносителя становится настоящим водопадом, по мощности зачастую не уступающим Ниагарскому. Стоило однажды осмыслить этот факт, как сразу пришло в голову техническое решение, позволяющее максимально эффективно использовать энергию падающей остывшей воды.

Кроме того, в струйной технике, в основу которой положен закон сохранения количества движения, установилась необъяснимая однобокость подхода: в импульсе движущегося тела, который, как известно, равен произведению массы на скорость, учитывают только скоростную характеристику. Хотя даже самыми осторожными аналитическими расчетами давно доказано, что изменение доли массы в импульсе тела имеет гораздо больший эффект. А охлажденный падающий теплоноситель как раз и меняет свою массу в сторону увеличения. Да плюс еще учет эффекта Джоуля — Томпсона и трех теорем Гельмгольца из вихревой теории... Но излагать все это означало бы страницами переписывать учебники.

Так что в заключение лучше просто сообщу, что имею опыт внедрения технических новинок по самостоятельным договорам. **Х. Умаров, Нижегородская обл.**

АДРЕСА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И ФИРМ, упомянутых на страницах «Коммиссионки», высылаются заинтересованным лицам почтой или по факсу. Стоимость одного адреса: для организации — 300 руб., для физических лиц — 100 руб. Для получения этой информации надо сделать денежный перевод по адресу: 125057, Москва, а/я 95, «Техника — молодежи», Савушкиной И.В. (с пометкой «Коммиссионка»). Копию квитанции об оплате, запрос и самодостаточный конверт необходимо отправить в адрес редакции: 125015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, журнал «Техника — молодежи», «Коммиссионка», или по факсу: (095) 232-16-38.

«Мир» —

это гордость и боль России. А на финишной прямой — и, якобы «смер-

тельная опасность для всего человечества». Так ли это? В 70-е гг. благополучно сошли с орбит и сгорели в верхних слоях атмосферы три наших станции «Салют» массой до 20 т, американская «Скайлэб» (77 т) и не достигший расчетной траектории «Марс-96». Из почти 140-тонной массы «Мира» на Землю могли упасть не более 5%. Кстати, вес остатков всех сгоревших при падении спутников гораздо меньше среднестатистического уровня метеоритного потока, постоянно бомбардирующего нашу планету.

Так была ли альтернатива бесславному затоплению «Мира» и могли ли мы научиться чему-то новому в процессе того, что в формулировке Аэрокосмического агентства именуется «цивилизационным завершением работы станции»?

Спуск осуществили классическим ракетно-динамическим способом — переведя станцию на орбиту высотой 90 — 100 км, при этом атмосфера захватывала ее и разрушила в 80 — 60 км от Земли. Задача состояла в обеспечении необходимых посылк тормозного импульса условий входа в атмосферу с колеблющейся плотностью. Тогда несоревнители обломки общей массой 25 т выпалились бы вытянутым эллипсом с осями 200 и 5000 км. Такой полет вслепую, без управления, продлился бы 50 мин после последнего импульса.

Рассматривая верхние слои атмосферы как обеспечивающие управляемое торможение, следует отойти от шаблонов реактивного маневрирования, повторив методику управления головными частями баллистических ракет путем

Геннадий МАЛЫШЕВ

ПОСЛЕ

В связи с объявленной «передачей функций» российского орбитального комплекса «Мир» международной космической станции (МКС), возникает вопрос: станет ли последняя панacea для отечественной космонавтики? По моему мнению, мы вступаем на путь десятилетнего голодного пайка ради эфемерного престижа участия в чужой, во многом чуждой нам программе.

Напомним, что «Мир» начал работу в 1986 г., опираясь на опыт предшественных станций «Салют» (187, 1991 гг.), и в течение десятилетия дополнялся модулями, последний из которых пристыковали в 1994 г. За это время на станции побывало 28 экспедиций, их участники провели 19 тыс. экспериментов, с ОК-140 раз стыковались пилотируемые корабли, автоматические «грузовики-танкеры». В 1999 г. Совет главных конструкторов признал ее работоспособной, техническое состояние удовлетворительным, и продлил срок ее службы еще на 5 года.

Геннадий МАЛЫШЕВ,
доктор технических наук,
профессор Московского
авиационного института

ЦИВИЛИЗОВАННОЕ РАЗРУШЕНИЕ

одноразового изменения в полете их геометрии.

Летающая станция фиксирует плотность атмосферы по динамике спуска на каждом витке. Верхняя атмосфера разрежена, но космическая скорость обеспечивает ощутимые силы — даже на высоте 450 км. Международная космическая станция станет тормозиться ими на 30—80 г, в зависимости от солнечной активности и ориентации солнечных батарей.

Аэродинамические силы можно направленно использовать, растягивая спуск с высоты 270—250 км на три-четыре недели, постоянно прогнозируя ожидаемую точку входа в атмосферу и управляя изменением площади или ориентацией тормозных устройств, роль которых могут играть поворотные солнечные батареи и надувные баллоны. После выхода на высоту 140—150 км вводится второй каскад тормозных устройств. Спуск станции за 1—3 суток можно было форсировать с учетом места падения. Во время этой операции определять эллипс рассеивания осколков, который оказывается во много раз меньше, чем по первому варианту.

Эту процедуру можно «ужесточить» по времени перехода от одного баллистического параметра к другому. При разделении спускаемого аппарата масса элементов уменьшается пропорционально кубу изменения геометрических размеров, а площадь поверхности — их квадрату. Сама станция тормозится медленнее, чем ее блоки по отдельности, а «Мир» состоит из шести примерно одинаковых модулей. После естественного

аэродинамического торможения разделение на элементы полимодульной системы на высоте 120—130 км фиксирует расчетную точку входа за счет интенсивного замедления полета в атмосфере с соответствующим уменьшением разброса фрагментов.

Прогнозируемая верхняя атмосфера из стихийного противоборствующего фактора становится средством обеспечения начальных условий входа в нее и уменьшения зоны падения несгоревших обломков.

Третий вариант спуска представляется нам наиболее привлекательным и достойным современного уровня российской космонавтики. Более десятилетия ведутся эксперименты с тросовыми системами, теорию которых разработал профессор Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова В.Белецкий. Американцы разрывали двойные системы, соединенные тросом или кабель-тросом длиной до 20 км, рассматривая их как чисто механические или электромагнитодинамические.

Размещенные на орбите, они покачиваются (либрируют) относительно вертикали, разделение связи переводит концевые массы на новые орбиты. Подбирая длину троса, амплитуду либраций и момент разделения, удается существенно поднять апоцентр орбиты верхней массы и опустить перигирию нижней. Отсюда могла найти применение схема подъема связи блоков «Мира» при спуске лишь двух 20-тонных модулей, — аварийного «Спектра» и обслуживающего «Кванта-2». Дополнительно используя

один аппарат «Союз», с некоторыми механическими приспособлениями и одноразовой тросовой шпудлей, возможно составить его с «Квантом-2» и «Спектром», развернуть станцию так, чтобы они оказались впереди по вектору скорости, отделить их.

Активным маневром связка ушла бы вперед и вниз с разрыванием троса, началась бы ее либрация под действием гравитационного поля. При прохождении вертикали один из модулей отделился бы и начал спускаться, сообщая импульс верхней массе, тем самым переводя станцию на более высокую орбиту. Через 1,5—2,5 витка в апоцентре отделился бы второй спускаемый модуль, сформировав «Мир» новую, почти круговую орбиту.

Эффекты троса при разделении связи могут ускориваться и корректироваться с помощью двигателей, точки разделения должны сочетаться с районами падения фрагментов.

Таким образом, отделение и сброс двух аварийных модулей обеспечили бы подъем станции на 40—60 км в зависимости от длины тросов, для чего понадобилась бы работа еще одного дополнительного «Союза».

Сохранение и использование в будущем модулей «Кристалл» и «Природа» в комплексе новой станции позволили бы сэкономить средства, приблизительно соответствующие четырехлетнему бюджету Росавиакосмоса! Тогда появилась бы «эстафетная палочка» — сбереженные на орбите модули как основа новой обитаемой научной станции...

«МИРА» У НАС ОСТАЛАСЬ ТОЛЬКО «НАДЕЖДА»

Однако 30 декабря 2000 г. вышло правительственное постановление «О завершении работы орбитального пилотируемого комплекса «Мир».

а в письме, направленном директором Российского авиационно-космического агентства в Государственную Думу, напоминалось, что «Российская Федерация является участником международных договоров, регламентирующих порядок осуществления космической деятельности». Выходит, отныне нам уготована роль статистов — мы обеспечиваем жизнедеятельность Международ-

ной космической станции, а эксперименты на российской национальной модуле должны непременно согласовываться с американцами. При этом нужно учитывать, что наши модули в МКС пока еще «в проекте»...

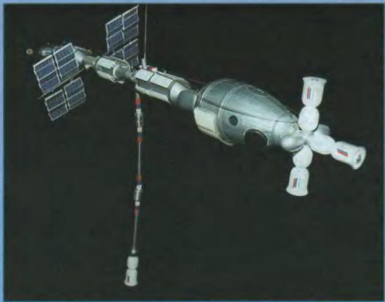
А ведь орбитальные пилотируемые станции формируют основу национальных космических программ.

Так что же представляет собой Международная космическая станция? На ее создание, с учетом работы над проектами подобных станций «Фридом» и «Альфа», ушло десятилетие и миллиарды долларов. Кстати, после завершения программы «Аполлон» было объявлено о четырех следующих, столь же престижных, — создании орбитальных электростанций, «стратегической оборонной инициативе», экспедиции на Марс и разработке многофазного воздушно-космического корабля «Шаттл». Это последнее — единственное, что было выполнено.

Что же касается самой МКС, объявленная масса которой 408 т, а стоим-



Геннадий Малышев показывает на модели орбитальной станции степени свободы гибкого манипулятора.



Модель «Надежды», вид спереди; на переднем плане — пристыкованные «Союзы-ТМ».

станции, и придется постоянно затрачивать энергию для ее ориентации.

Мы могли бы избежать ненужных расходов еще в 2000 г. Для этого — раз уж хронически не хватает средств на науку — следовало оставить «Мир» на 2—3 года на орбите в дежурном режиме. Можно было бы предложить другим странам, например, Индии и Китаю, доленое участие в научных исследованиях на ней. Наконец, оставить на орбите часть модулей с наиболее важным и ценным оборудованием и приборами для дальнейшего использования.

Впрочем, есть и другой путь — поступить в традициях отечественной космонавтики. В свое время на смену «Салютам» пришла усовершенствованная станция «Мир». Значит, и ее преемницей должна стать усовершенствованная космическая система. При этом надо помнить, что со времен С.П. Королева только нестандартные решения глобальных проблем обеспечивали нашей стране авангардные позиции в космосе.

Начнем с того, что любая орбитальная станция представляет собой своеобразные точечный зонд, с которого исследуют Землю и космическое пространство. Понятно, задачи ученых постоянно меняются, например — конкретизируются или расширяются, поэтому станция должна быть готова к приему новой техники и замене устаревшей либо отслужившей. Кроме того, ей следовало бы обладать «флотом» взаимодействующих с ней автоматических и пилотируемых спутников, что расширяет ее возможности.

Такая станция, будучи эквивалентной «Миру» по оснащенности, была

бы легче, а значит — дешевле, могла бы быстро разворачиваться и использовать фрагменты предшественницы. Поэтому проектировать ее необходимо по совершенно новым принципам. В частности — учитывая взаимодействие системы ориентации станции с солнечным излучением, магнитными и гравитационными полями, разреженной атмосферой и нижним радиационным поясом. Иными словами, нужно привлечь окружающую среду к участию в ориентации станции, ее стабилизации на орбите. А вот проблемы ее энергоснабжения и маневрирования решать нужно иначе — учитывая, скажем, при спуске тормозящее действие атмосферы (что, опять-таки, позволит уменьшить потери энергии).

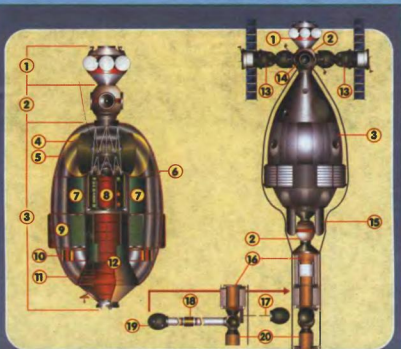
Вертикальная компоновка позволит сократить затраты электроэнергии или рабочего тела на ориентацию станции на 70—90 %. Это реализуется только за счет соответствующего расположения крупных модулей, солнечных батарей, выносных штанг и тросовых систем с концевыми грузами. Даже неизбежные возмущения можно будет парировать не работой двигателей, неизбежно сжигающих топливо, а перекачкой его и других жидкостей между неполными баками в разных концах станции или деформацией нежестких конструкций с внутренним трением. Топливо же потребуются, практически, только для начальной ориентации.

Высота орбиты минимального грузопотока определяется наименьшими затратами топлива для выведения станции, поддержания ее на этой орбите и расходами горючего для грузовиков, поднимающихся на эту орбиту с опорной (180—250 км), с учетом разброса плотности атмосферы. Для комплекса «Мир» и кораблей «Союз-ТМ» и «Прогресс» эта высота составляла 420—440 км. Но если применять «Прогрессы» с электрическими ракетными двигателями (стационарными плазменными, удельным импульсом 1600—2000 с), расход рабочего тела на такой перелет будет в 5 раз меньше, чем для штатных нынешних двигателей. Соответствующую экономию даст и переход на использование таких двигателей для ориентации и коррекции.

Другим средством малозатратного маневрирования являются механические и электромеханические тросовые устройства, активно разрабатываемые в последнее десятилетие и обеспечивающие как стыковку, так и необходимые инерционные характеристики при вращении станции вокруг ее центра масс. Магнитогоры, они же, двигаясь в магнитном поле Земли, позволяют превращать механическую энергию движущейся станции в электрическую и наоборот.

В электроподвешенном, вертикально ориентированном 10-км тросе, летящем по круговой орбите высотой 420 км и наклоненном 51,6° (орбита станции «Мир») наводится электро-

мость — 30 млрд долл., то от запуска ее первого элемента до начала эксплуатации пройдет 2,5 года, полная же готовность комплекса наступит не ранее, чем через 8 лет. Родилась идея кооперации с Японией, Европейским космическим агентством и Россией при доминирующей роли США. А специалистами уже известны ее «врожденные» недостатки. Назовем лишь некоторые. Это весьма высокая стоимость эксплуатации и обслуживания что делает ее втрое дороже лунной программы «Аполлон». Не предусмотрен и собственный «космический флот» вспомогательных спутников обслуживания. Свободная компоновка модулей станет причиной гравитационной и аэродинамической неустойчивости



Базовый блок и внутреннее устройство «Надежды»: 1 — агрегатный отсек; 2 — стыковочный отсек; 3 — приборно-грузовой отсек; 4 — возвращаемый аппарат; 5 — мягкая оболочка; 6 — исследовательский отсек; 7 — индивидуальные каюты; 8 — отсек систем обеспечения жизнедеятельности; 9 — биологическое производство; 10 — центрифуга; 11 — служебный отсек; 12 — жесткая оболочка; 13 — транспортный козл «Союз-ТМ»; 14 — малый модуль; 15 — камера невесомости; 16 — служебный модуль; 17 — тросовая система; 18 — манипулятор обслуживания; 19 — кабина манипулятора; 20 — технологический модуль; 21 — энергетический модуль; 22 — солнечные батареи; 23 — оптический модуль; 24 — внешняя трасса; 25 — транспортный грузовой корабль «Прогресс-М».

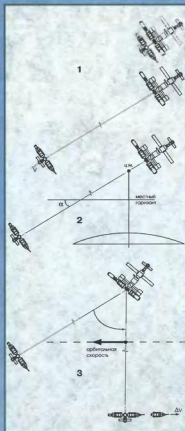
движущая сила 1200 В, что позволяет снимать с него электрическую мощность 5 кВт при силе тока 7,7 А. При этом на конструкцию действует тормозящая сила 1,2 Н, способная за один виток уменьшить высоту орбиты 400-тонной станции на 30 м. Если же подать на тот же проводник ток силой 10 А в противоположном направлении (от солнечных батарей мощностью 16 кВт), то возникнет разгоняющая сила в 1,6 Н, которой можно не только компенсировать аэродинамическое сопротивление, но и увеличить высоту орбиты.

Механические стыковочные тросовые системы позволят сэкономить значительное количество топлива транспортных кораблей. Ведь обычно

они используются для коррекции орбиты всей станции, теперь же смогут решать ту же задачу так, как это было описано применительно к «Прогрессу» и «Миру» в предыдущей статье.

Широчайший спектр задач сможет решить «москитный флот» — запускаемые с Земли или с самой станции и взаимодействующие с ней малые космические аппараты. С «флагманом» они будут связаны радио- и лазерными линиями высокоскоростного обмена информацией, а возможно и гибкими (тросовыми, кабельными) связями.

Режим эксплуатации станции видится нам вахтовым-циклическим. Большие научные смены будут чередоваться с «технологическими», во время ко-



Развертывание вертикальной тросовой системы: 1 — выведение объекта на орбиту; 2 — отделение связанного с ней элемента; 3 — комплекс в рабочем положении.

торых небольшой экипаж технических специалистов будет проводить профилактику основных систем, обновлять запасы расходимых материалов (правда, опыт работы «Мира» показал, что рациональней будут малочисленные оперативные смены и большие «ремонтные». — **Ред.**) И наконец, для большей пожарной безопасности, для дыхания лучше использовать кислород-азот-аргоновую смесь с содержанием кислорода 15%, испытанную недавно в Институте медико-биологических проблем РАН.

Опираясь на опыт работы «Салют», «Скайлэба» и «Мира», а также на трудники Центральной научно-исследовательской лаборатории «Айтра» Московского авиационного института, подготовили проекты легкой — 86-тонной — станции «Надежда», сравнимой по стоимости и возможностям с «Миром» и рассчитанной на орбиту высотой 375 — 400 км, а также более тяжелой (сравнимой с МКК) станции «Русь».

Итак, «Надежда» отечественной космонавтики. Самоориентирующая-

яся в вертикальном положении станция разделена на жилую и технологическую зоны с постоянно обитаемыми и периодически посещаемыми отсеками. Модули, в основном, создаются на базе уже отработанных конструкций орбитально-бытового отсека корабля «Союз» и функционально-грузового блока транспортного корабля снабжения («родные братья» боковых модулей «Мира»). Последние — наиболее тяжелые, массой до 20 т, могут выводиться на околоземную орбиту заслуженными «Протонами» или создающейся сейчас «Ангарой», либо, на худой конец, «Шаттлами».

Модули расположены линейно, один за другим. Для перемещения людей и грузов предусмотрен сквозной внутренний коридор, при необходимости перекрываемый герметичными люками, а снаружи — «тропа космонавтов», монолесь с передвижающейся по нему кареткой.

В передней части станции должны разместиться стыковочные узлы для кораблей типа «Союз». За ними находится базовый биологический модуль весом 20 — 23 т и диаметром 9 м, собираемый на орбите, на «фундаменте» жесткого корпуса из наддувных и трансформируемых конструкций. Здесь персонал станции будет жить (в отдельных каютах) и работать, отсюда же управлять оборудованием в посещаемых отсеках. В жестком «фундаменте» предусмотрено убежище, в котором космонавты укроются от солнечных вспышек. Здесь же размещены «спасательные шлюпки» — спускаемые аппараты, которые опустят обитателей «Надежды» на Землю в случае серьезной аварии. Их предполагается оснащать управляемым парашютом-крылом.

За биологическим модулем следуют технологический (для «сверхчистого» производства на орбите) и два оптических: один — для астрономических исследований, другой — для дистанционного зондирования Земли. Между ними, на специальном энергетическом модуле, расположены панели солнечных батарей.

На стыке технологического и астрофизического модулей закреплена трассовая система, обеспечивающая гравитационную стабилизацию станции. Причем один из «концов» представляет собой не трос, а гибкий тоннель, по которому космонавт может пройти в «груз» — кабину. Силовыми приводами тоннель изгибается, поднося кабину к нужной точке станции для осмотра и обслуживания.

На орбите станции, за оптическим модулем, имеется второй стыковочный отсек, на который могут швартоваться «Союзы» и автоматические «Прогрессы».

Предлагается также орбитальная станция, выглядящая более рационально, нежели растопырившая во все стороны МКС. Это же касается безопасности персонала «Надежды» в форс-мажорных обстоятельствах,

то ее обеспечат механизм мгновенной герметизации всех модулей и отсеков в них, убежище, предохраняющее людей от повышенной радиации, самостоятельно опускающиеся на Землю капсулы-шлюпки, вмещающие весь экипаж.

Таким образом, за 2—3 года, при затрате весьма скромных средств — 1—2% от намеченных расходов на МКС, а это 2,7 млрд долл. только в 2001 г., — мы получим возможность вернуться на передовые позиции в космосе. Те самые, которые наша страна последовательно завоевывала в октябре 1957 г., апреле 1961 г. и закреплялась на них еще три десятилетия.

Геннадий МАЛЫШЕВ,
Владимир КУЛЬКОВ,
Владимир ЛАМЗИН

ЦЕЛЬ — ОРБИТА

Для испытаний первых в мире баллистических ракет немцы в конце 30-х гг. построили на острове Пенемюнде крупный стартовый комплекс. После Второй мировой войны подобные, но более сложные и дорогостоящие комплексы были созданы в Советском Союзе, США, потом во Франции, Китае и Индии, в других странах. С них запускали ракеты — носители искусственных спутников Земли, орбитальные пилотируемые и автоматические аппараты, блоки исследовательских станций. Однако все это обходилось недешево, требовало немалых энергозатрат, а сами ракеты, выполнив назначенное, сгорали в верхних слоях атмосферы. Поэтому специалисты искали иные способы вывода полезной нагрузки на орбиту. Вспомнили и о воздушных стартах, с самолетов. Они привлекают не только отсутствием дорогих и громоздких наземных сооружений, но и оказываются дешевле вследствие возможности вывода ракеты из любой точки Земли, используя скорость вращения планеты, над полигонами и океанами, где не нужны «зоны отчуждения» для падающих отработавших ступеней. Наконец, воздушный старт выгоден и потому, что самолет-носитель превращается в многоразовую первую ступень всего носителя, снижая стоимость вывода на орбиту килограмма полезной нагрузки.

Напомним, что еще в 1916 г. англичане пробовали применить для борьбы с немецкими дирижаблями летающую лодку «Феликстоу» билланной схемы, у которой на верхнем крыле устанавливался небольшой истребитель. В 30-е гг. у нас испытывали систему «Звено», когда тяжелые бомбардировщики взлетали с прикрепленными к фюзеляжу и крыльям истребителями, которые отцеплялись в полете. Тем самым достигалась большая дальность их действия. Подобные эксперименты проводили и в других странах, однако они не нашли массового применения. К воздушному старту боевых и исследовательских ракет вернулись в 60 — 80-е гг.

Конструкторы работали над двумя вариантами. Так, для советского многоразового

орбитального аппарата «Спираль» — прототип совершил полет в 1977 г. (см. «ТМ», № 1 за 1993 г.) — и подобного западногерманского «Зенгера» планировали изготовить специальные гиперзвуковые самолеты-разгонщики, но дальше замыслов дело не пошло.

К 1988 г. под руководством Г.Е. Лозино-Лозинского разработан проект МАКС (многоразовая аэродинамическая система), включающий ракетоплан «Молния», способный доставить на орбиту высотой 200 км 7 — 8 т полезной нагрузки, ракетный ускоритель, сбрасываемый по окончании работы после отделения «Молнии» от транспортного самолета Ан-225. Собирались запустить ракету «Диана», поднимавшую 1,1 т оборудования, с серийного сверхзвукового бомбардировщика



Так выглядит ракетоплан APC: стартовая масса — 1700 кг, длина — 5800 мм, ширина фюзеляжа — 1015 мм, полная ширина — 3700 мм, высота с трехстоечным лыжным шасси — 1500 мм.

Ту-160. В 1977 г. американцы обкатывали прототип многоразового аппарата «Шаттл» на переоборудованном для этого авиалайнере «Боинг-747».

Теперь, когда космонавтика вошла в каждый дом, многим хочется однажды почувствовать себя наедине со Вселенной. Два года назад в США объявили конкурс «Икс-прайс» на создание тренировочного и туристического ракетоплана, который мог бы доставить на высоту более 100 км трех астронавтов. В ходе полета они могли бы испытать ракетный разгон, невесомость и перегрузки при спуске. Предварительные разработки представили до четырех десятков частных фирм, научных организаций и университетов. Включились в конкурс и в Центральный научно-исследовательский лабораторий «Астра» Московского авиационного института, где занимаются средствами выведения в околоземное пространство малых спутников, поскольку в мире замечалась тенденция к миниатюризации полезных аппаратов (до 100 — 200 кг) и удешевлению их доставки на орбиту. Мы поделились с выводом, что воздушный старт позволит вдвое уменьшить гравитационные

В советском павильоне Всемирной бурской выставки среди множества экспонатов будет один необычный прибор. Установленная на полу небольшая стойка из металла и пластмассы поддерживает модель человеческой руки. На той же стойке подвешен на электрическом шнуре металлический браслет, похожий на браслет ручных часов. Консультант, обслуживающий прибор, предложит любому из посетителей надеть браслет на руку и мысленно представить себе, что он сжимает кисть руки, украшенной браслетом, в кулак. Можно представить себе изумление посетителя, когда он увидит, что в ответ на его мысленное приказание искусственная рука на стойке сожмется в кулак. Посетитель сам, не шевельнув и пальцем, может сжимать и разжимать искусственную кисть быстро или медленно, может, например, раздвинуть ораки или наоборот, безречно перенести с места на место тонкий стеклянный шпирц. Чтобы осуществить любую из этих операций, достаточно только подумать о соответствующем движении. Железная рука егудается и выполняет ваше желание!

Это чудо, подчиняющееся мысли человека, было впервые создано в 1957 году в Центральном научно-исследовательском институте протезирования и протезостроения в Москве. Первая модель, изображенная на фотографии, была менее совершенна; управляющий ею человек мог изменять только направление и скорость движения пальцев; усиление сжатия кисти не зависело от его воли и сохранялось неизменным.

Вторая модель руки уже обладает способностью воспроизводить продвинутую волю человека величиной усилия. В настоящее время ведется работа по созданию новых моделей рук, обладающих осязанием, то есть способных передавать оператору ощущения температуры, твердости и состояния поверхности сжимаемого предмета. Намечено создание моделей рук, которые по воле оператора будут двигаться также в плечевом и локтевом суставах, то есть приобретут большую пространственную маневренность.

Создание этих моделей, потребовавшее применения достижений многочисленных отраслей науки и техники, осуществлено группой советских специалистов в составе А. Е. Корбинского, А. Я. Сисина, М. Л. Цейтлина, Я. С. Якобсона и авторов этой статьи.

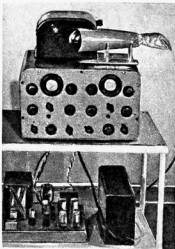
Для чего понадобились эти волшебные руки? Созданы ли они только с целью дать занимательный фокус или это важное достижение техники? Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо разобраться в том, как используется мысль человека для управления механизмами.

Всякая деятельность живой ткани характеризуется, кроме распада сложных соединений, образования новых веществ, теплообразования, еще и возникновением в ткани электрических потенциалов. Так, в человеческом организме, в его центральной нервной системе, сердце, мышцах, желудочно-кишечном тракте и др., возникают характерные изменения электрических потенциалов, которые носят название биотоков.

Если к голове человека приложить две токопроводящие пластинки и соединить их с чувствительным электрическим при-

МАШИНОЙ УПРАВЛЯЕТ МЫСЛЬ

М. БРЕДИКО, инженер,
В. ГУРИНКЕЛЬ, врач



Экспериментальная установка «Железная рука».

бором, то последний будет непрерывно показывать изменения электрического потенциала. Величина и частота колебаний потенциала зависят от того состояния, в котором находится человек. Эти изменения, записанные в виде кривой — энцефалограммы, позволяют судить о некоторых процессах, протекающих в центральной нервной системе. Форма кривой может характеризовать болезненные состояния (опухоль, воспаление и др.). Кривые изменяются, когда человек засыпает или испытывает недостаток кислорода. Однако, вопреки некоторым фантастическим утверждениям, энцефалограммы нельзя еще использовать для расшифровки мысли человека и даже для управления простейших команд, посылаемых мозгом к различным органам тела, так как сосредоточенные в малом пространстве миллиарды нервных клеток мозга генерируют одновременно множество весьма схожих по характеру импульсов. Значительно более легким оказалось путь использования для этой цели биотоков, возникающих в мыш-

цах в ответ на команды, идущие из мозга. Информация о командах, которые вырабатываются в центральной нервной системе, может быть получена путем улавливания сигналов, возникающих непосредственно в мышцах. Эти сигналы можно также записать в виде кривых, которые называются электромиограммами.

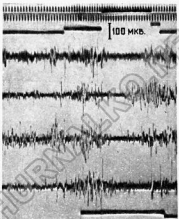
Размеры зубцов электромиограммы характеризуют величину напряжения мышц. Если человек поднимает гиру весом в 10 кг, то величина этих зубцов будет вдвое больше, чем величина зубцов при подьеме гиры в 5 кг.

По электромиограмме мы можем судить не только о том, что мышцы получили от мозга команду развить напряжение, но и количественно характеризовать эту команду, оценивая величину зубцов электрограммы. Человек может по желанию вызывать появление биопотенциалов в мышце и регулировать их величину, не производя движения. Это отличает биоэлектрические потенциалы мышц от биоэлектрических потенциалов других органов и тканей, например сердца, желудочно-кишечного тракта, глаза и др., где изменения могут происходить только непроизвольно, то есть вне зависимости от воли человека. Поэтому для управления наиболее пригодны биоэлектрические изменения, возникающие в мышцах. Но в дальнейшем, когда люди научатся более детально анализировать картину, изображенную на энцефалограмме, можно будет использовать для управления непосредственно и биотоки мозга.

Чтобы через биотоки мышц управлять механизмами и приборами, нужно иметь три следующих устройства: токоусилитель, с помощью которого биопотенциалы отводятся от мышц, электронную установку для усиления и преобразования потенциалов в форму, пригодную для управления, и исполнительный орган, который выполняет команды, приходящие через мышцы от мозга. Каждое из этих устройств может быть выполнено различными способами. В качестве примера можно привести описание того, как это выполнено в упоминавшейся выше модели человеческой руки (см. цветную вставку). В качестве токоусилителей применяются небольшие металлические чашечки, заполненные токопроводящей пастой. Эти чашечки укреплены в браслете, надеваемой на руку.

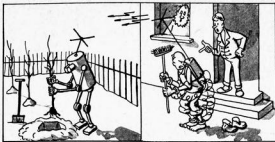
Чашечки соединены проводами с электронным усилителем, с которого уси-

Осциллограммы мышечных биотоков.



КОГДА БУДУТ УПРАВЛЯТЬ ЕКОТОНАМИ...

Иллюстрации Г. Кичикова



— Что ты делаешь тут со шкетой?
— Сажу яблоко на загородном участке.

ленные биопотенциалы подаются на вход двухполупериодного выпрямителя. Выпрямленное напряжение поступает в интегрирующий блок, напряжение на выходах которого приблизительно пропорционально значению мощности биотоков. Преобразованием таким образом биотоки подаются на катушку электромагнитов, управляющих дросселями каналов гидроробота.

Гидравлический привод модели руки представляет собой цилиндр с поршнем. В каждую из полостей цилиндра по обе стороны поршня по отдельному каналу подается от насоса масло. Направление движения поршня и развиваемое им усилие зависят от того, сколько жидкости и под каким давлением подается в каждую из полостей. Подана жидкости по каждому из каналов раздельно регулируется одной из двух мышц. Поршень через рычажную систему связан с механизмом искусственной кисти. При движении поршня в одну сторону кисть сжимается, в другую — разжимается.

Поскольку по желанию человека на-

пряжение на мышце может изменяться в сравнительно широких пределах и поддерживаться им на требуемом уровне с достаточной точностью, механическая рука может так же точно выполнять мысленные приказы человека.

Посетители Всесоюзной промышленной выставки имели возможность наблюдать работу манипулятора, известного под названием «механической руки». Этот манипулятор, применяемый в работе с вредными для здоровья человека, в частности радиоактивными веществами, приводит в действие пальцами рук человека, движение которых при помощи системы рычагов и тяг передается исполнительному механизму манипулятора. С помощью системы биоэлектрического управления могут быть созданы значительно более совершенные манипуляторы, более чувствительные и легко управляемые. Так как усиленные биотоки можно легко передавать по проводам или по радио, человек, находясь за тысячами километров от своего рабочего места, ведя контроль за работой с помощью телевизора, может, даже не даясь руками, производить необходимые операции в самых недоступных местах. Такими «биоточными руками» можно оснастить батисферы, опускаемые на большие глубины, космические корабли, атомные лаборатории и др.

Весьма интересно применение биоэлектрических систем управления в целях протезирования. Уже сейчас разрабатывается проект биоэлектрического протеза руки. Этот протез будет надеваться на оставшуюся часть поврежденной руки и управляться биотоками, поступающими из центральной нервной системы через оставшиеся части усеченных мышц. Он будет приводиться в движение сжатым воздухом от помещенного на пояс легкого баллона. Для усиления и преобразования биоточных импульсов можно применять малогабаритный полупроводниковый прибор.

Весьма перспективным может явиться создание управляемой биотоками установки, предназначенной для лиц, лишенных верхних и нижних конечностей. Можно представить себе легкую удобную коляску, приводимую в действие от вакууматора и оснащуюую двумя биоэлектрическими руками. Лишенный возможности самостоятельно передвигаться и обслуживать себя, инвалид в такой коляске сможет подходить к столу, самостоятельно взять стакан, ложку или вилку, принимать пищу

и совершать другие необходимые бытовые действия.

Многообразны применения биоэлектрического управления для лечебных целей. Тяжелыми последствиями полиомиелита являются параличи рук и ног. Причиной паралича является поражение клеток центральной нервной системы, управляющих мышцами этих конечностей. При этом не все нервные клетки погибают безвозвратно, но биоэлектрический сигнал, создаваемый оставшимися клетками, недостаточен для приведения в действие мышц. В результате бездеятельности в мышце могут наступить необратимые изменения. И наоборот: активная лечебная гимнастика способствует сохранению мышц и частично восстановлению деятельности нервных клеток. Используя оставшиеся слабые биоэлектрические сигналы, можно создать аппарат для лечебной гимнастики, управляемый самим больным.

Такой аппарат будет помогать больному осуществлять движения в суставах пораженной конечности и тем самым будет способствовать восстановлению функций нервных клеток.

Другим примером использования биотоков в лечебных целях может быть прибор для искусственного дыхания, применяемый при полиомиелите в случаях поражения нервных клеток, управляющих дыхательной мускулатурой. В таких случаях больного помещают в аппарат, носящий название «железные легкие». Он представляет собой металлический цилиндр, в котором периодически создается разрежение воздуха. Голова человека расположена в центре цилиндра. При разрежении воздуха в цилиндре происходит расширение грудной клетки, вызывающее пассивный вдох.

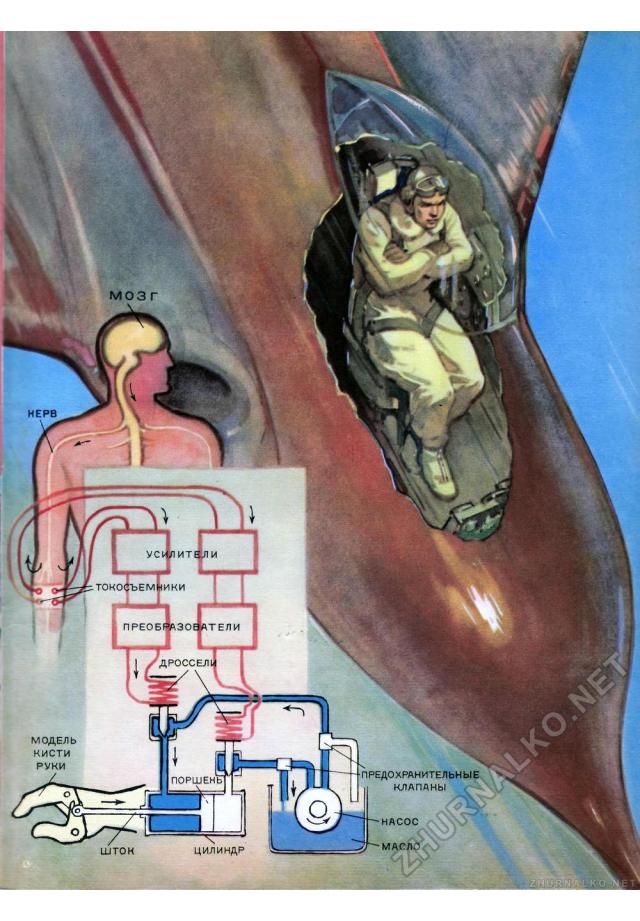
При повышении давления в цилиндре происходит выдох. В существующей конструкции «железных легких» ритм дыхания задается принудительно и сохраняется постоянным. Между тем человеку в зависимости от его состояния необходимо в разных случаях дышать с различной частотой и глубиной. Если использовать для управления «железными легкими» биотоки, снимаемые с дыхательных мышц, можно сделать их работу близкой к потребностям человека. Еще большее значение имеет то, что при этом дыхание больного становится активным, что должно способствовать более быстрой и более успешной восстановлению нервными клетками утраченных ими функций.

Биотоки дыхательных мышц могут быть использованы не только в лечебных целях. Управляющие сигналы дыхательных мышц могут регулировать работу испорочно-дыхательной аппаратуры, подачу воздуха в скафандр водолаза и др.

Насколько, очень значимым должно явиться применение биотоков для комплексного управления машинами без участия мышечных движений. Можно представить себе самолет, в котором пилот не держит в руках рукояток управления, а самолет выполняет сложные эволюции, подчиняясь мыслям летчика. Преимуществом такой системы должна явиться большая точность и быстрота управления, так как в ней отсутствуют промежуточные звенья в виде мышечных движений, вносящие некоторую задержку и погрешности в реализацию команд, идущих из центральной нервной системы.

— Ой, больно! В палец впился краб!





МОЗГ

НЕРВ

УСИЛИТЕЛИ

ТОКОСЪЕМНИКИ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

ДРОССЕЛИ

МОДЕЛЬ
КИСТИ
РУКИ

ШТОК

ЦИЛИНДР

ПОРШЕНЬ

НАСОС

МАСЛО

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ
КЛАПАНЫ

ZHURNALIKO.NET

ZHURNALIKO.NET



Инж. В. МЕЗЕНЦЕВ

Рис. С. ВЕЦРУМЕ

Чтобы понять, насколько велика работа ветра в природе, достаточно привести лишь один пример. Ежегодно над Москвой выпадает 156 миллионов тонн воды в виде дождей. Если бы мы захотели перевезти эту воду по железной дороге в Москву, понадобилось бы 6 240 эшелонов по 100 железнодорожных цистерн в каждом эшелоне! Но этого не требуется. Всю работу по перевозке воды берет на себя ветер.

Ветер — это энергия огромная и даровая. Люди поняли это давно и дали энергии ветра красивое название — голубой уголь.

Энергия голубого угля огромна. Ученые подсчитали, что энергия ветра во всем мире превосходит энергию годового потребления каменного угля в 5 000 раз!

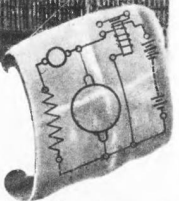
Велики запасы голубого угля в нашей стране. Почти что в каждом районе страны дуют ветры со средней скоро-

«Обеспечить массовое строительство в сельских местностях небольших... ветростанций».
(Из Закона о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946 — 1950 гг.)

дратный километр поверхности земли может заменить в среднем свыше 1 000 тонн топлива.

Таким образом, голубой уголь занимает первое место по мощности своих запасов. Более того, энергия ветра неисчерпаема. До тех пор, пока нашу планету будет греть солнце, будут существовать и ветры.

У нас первым типом ветряного двигателя была ветряная мельница. В Совет-

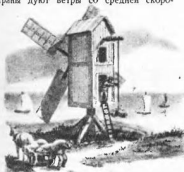


Простейший осветительный ветряк. Внизу: электрическая схема подключения аккумулятора к генератору тока через реле обратного тока.

Однако наилучшим типом ветродвигателя являются все же крыльчатые.

Различают два типа крыльчатых ветродвигателей: тихоходные и быстроходные. Первые имеют большое число лопастей (до 64), вторые — малое (3—6). Лучшие образцы современных крыльчатых ветродвигателей используют до 42 процентов энергии голубого угля.

Ветрооросительная установка «ВД-8М» с многокрыльчатым тихоходным двигателем, работающим даже при весьма слабых ветрах.



Парус и ветряная мельница — древнейшие ветродвигатели.



Роторный ветродвигатель, работающий на подбеге воды из колодца. Вверху дана схема его работы.

ском Союзе ветряных мельниц насчитывается немало: по последней переписи их было свыше 30 тысяч штук!

Первое значительное усовершенствование ветряных мельниц было сделано во второй половине прошлого века. Для того чтобы ветрик мог работать при слабых ветрах, крылья его стали делать из металла, более узкими и меньших размеров. В результате некоторые типы ветродвигателей стали иметь настолько большое число крыльев — лопастей, что они образовали сплошной круг. Такие ветрики стали работать при очень слабых ветрах — 2,5—3 метра в секунду.

В дальнейшем был разработан целый ряд конструктивно различных ветродвигателей: карусельные, барабанные, роторные и крыльчатые.

ство в 3,0—3,5 метра в секунду. Наиболее постоянны сильные ветры в районах Белого моря, на Камчатке, на Каспийском побережье. Если перевести энергию ветров в электричество, то на каждом квадратном километре этих мест можно получить от 60 тысяч до 1 миллиона киловатт-часов электрической энергии в год.

Энергия ветра превышает энергию всех видов ископаемого топлива в два с половиной раза. Подсчитано, что за каждые два года ветер на каждый ква-



Ветер — это самая непостоянная стихия. То его нет, а то он начнет дуть так сильно, что грозит разрушить двигатель. Человек не уверен в том, что он сможет использовать ветер в нужное ему время, а не только тогда, когда дует ветер.

Этот главный недостаток ветра и задерживает широкое развитие ветряных двигателей.

В течение последних десятилетий немало изобретателей потрудились над тем, чтобы построить такой ветродвигатель, который работал бы при любой скорости и при любом направлении ветра, а также мог бы накапливать энергию для расходования ее во время безветрия.

Уменьшение веса и увеличение числа лопастей ветровых колес разрешило задачу работы ветряков при самых слабых ветрах. Установка ветровых колес на направление ветра стала осуществляться без помощи человека, посредством различных приспособлений. Если ветер усиливается до опасной величины, лопасти колеса ветродвигателя сами складываются подобно зонтику, и тем самым уменьшается число оборотов колеса. Таким путем добиваются довольно постоянного числа оборотов ветровых колес при любых изменениях скорости ветра. С помощью ряда других приспособлений в современных ветродвигателях осуществляется превращение изменчивой энергии голубого угля в электрический ток постоянного напряжения.

Так, один из последних образцов советских ветряков — быстроходный ветродвигатель «ВИМЭ Д-12», мощностью в 10 киловатт, при любой нагрузке и различных скоростях ветра дает строго постоянное число оборотов рабочего ва-

ла, а значит, и вырабатывает во все время работы электрический ток одного напряжения.

Мощность современных ветродвигателей может быть очень велика. От ветрячков в 100 и менее ватт, способных дать электрической энергии всего лишь на пару электрических лампочек, конструкторы ветродвигателей дошли до таких мощных установок, как двигатель в 1000 киловатт. В Советском Союзе

Мастерская при МТС, обслуживающая быстроходный ветродвигатель «ВИМЭ Д-12» мощностью в 10 киловатт. Установка приводит в движение динамомашину и несколько станков.



перед Великой отечественной войной был сконструирован ветряк такой мощности.

В послевоенные годы у нас вновь ведутся широкие работы по конструированию ветряных двигателей. Научными работниками ЦАГИ, Всесоюзного института механизации и электрификации сельского хозяйства (ВИМЭ), Института сельскохозяйственного машиностроения (ВИСХОМ) и других научных учреждений страны создано много систем простых, дешевых и удобных в работе ветродвигателей.

В 1945 году все проекты последних моделей ветряков были рассмотрены и проверены специальной комиссией. Она

одобрила к массовому производству несколько лучших марок ветряных двигателей из тех, которые хорошо показали себя в работе.

Один из лучших советских ветряков средней мощности имеет марку «Д-12». Его мощность — 12—15 киловатт. Этот двигатель можно применять для самых различных работ в колхозе: для освещения, молотбы, орошения полей, очистки, помола зерна. Этот двигатель с 1935 года хорошо работает в Арктике — на островах Ледовитого океана.

Там же с 1939 года работают маломощные ветродвигатели марок «ВИМЭ Д-5» и «ВИСХОМ Д-1,5». Последний прост в изготовлении и безотказно работает при ураганных ветрах и при морозе в 40—45 градусов. Выработка 100—120 ватт энергии, он освещает две точки. Стоимость ветряка невелика.

Очень много работают советские конструкторы ветродвигателей над тем, как бы упростить конструкцию и изготовление ветряков. К настоящему времени уже имеются такие двигатели, которые можно сделать кустарными средствами в небольшой колхозной слесарной мастерской. Основные материалы для изготовления таких ветродвигателей — дерево и железо, а подчас и просто отработанные части различных сельскохозяйственных машин.

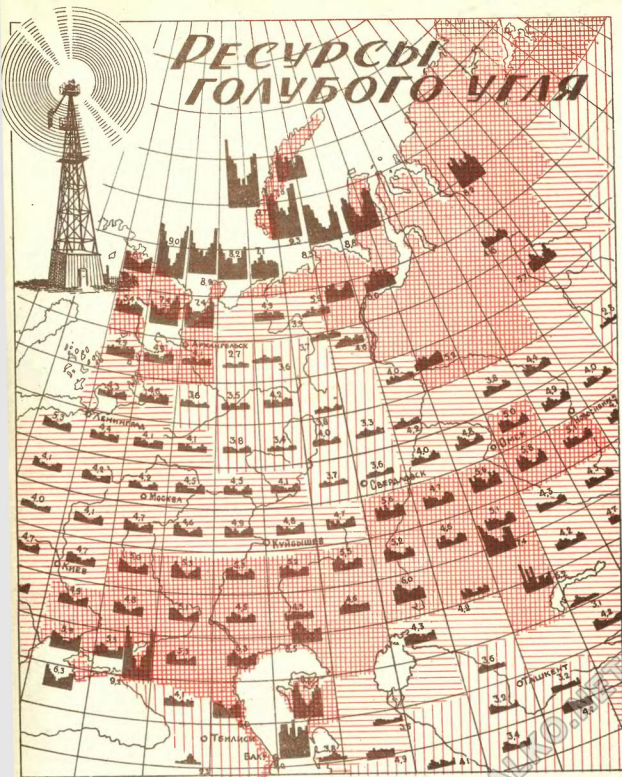
Таковы, например, простейшие ветродвигатели системы инженера Фатеева, предложенные в годы Отечественной войны. Эти деревянные двигатели в настоящее время строятся во многих колхозах.

Любые ветродвигатели пригодны лишь там, где по крайней мере 150—180 дней в году дует ветер. Когда ученые стали более внимательно изучать ветры в различных местах, выяснилось, что ветер дует не так-то уж случайно. В очень многих областях каждый год в одно и то же время дуют постоянные ветры. И если 2—3 дня безветрия — это обычное дело, то безветренная неделя — уже

Простейший самодельный колхозный ветродвигатель мощностью в 1,5 л. с. с крыльями диаметром в 4 м. Установка используется в дневное время для обслуживания сельскохозяйственных машин, в вечернее время — для освещения.



Ресурсы голубого угля



Средняя помесечная энергия ветра с янв. по дек.



1 км = 8,5 тыс. квтч на км² поверхн. земли

Средне-годовые скорости ветра



от 3 до 4 м/сек.



от 4 до 5 м/сек.



свыше 5 м/сек.

Окно
в будущее

Вокруг света за 3 часа

Генерал-майор авиации П. М. СТЕФАНОВСКИЙ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

Скорости современных самолетов с турбореактивными двигателями приближаются к скорости звука. Максимальные дальности рекордных самолетов с поршневыми двигателями позволяют совершить полет вокруг света с одной посадкой.

Какие перспективы впереди? Есть ли предел для авиационного прогресса? Вот серия острых вопросов, которые волнуют каждого человека, интересующегося будущим авиации.

Чтобы легче было разобраться в этом сложном вопросе, оглянемся назад и посмотрим, какие трудности стояли на пути развития авиации раньше.

На заре создания аппаратов тяжелее воздуха основным препятствием было отсутствие легкого, надежного и достаточно мощного двигателя.

Появление автомобиля с двигателем внутреннего сгорания создало базу для осуществления человеком своего первого исторического полета, который сорок три года тому назад продолжался всего лишь три с половиной секунды.

Дальнейшему быстрому развитию авиации мешало в первую голову медленное развитие и совершенствование авиационного мотора. Первая мировая война дала толчок в этом отношении, позволила увеличить мощность авиационных моторов в 4—6 раз.

Максимальные скорости серийных самолетов с 80 км/час. дошли до 150—200 км/час.

Дальнейшее развитие тормозило несоблюдение элементарных, на наш сегодняшний взгляд, принципов аэродинамики. Но стоило только спрятать мотор и экипаж в полотняный или фанерный фюзеляж, как сразу максимальные скорости начали возрастать.

После удовлетворения аэродинамических требований наступила опять очередь мотористов. Потребовалось еще увеличить мощность моторов приблизительно вдвое, однако скорость увеличилась менее значительно, дойдя до 250—270 км/час.

Авиация зашла в очередной тупик.

Некоторое время все попытки конструкторов перескочить эту заветную цифру не могли увенчаться успехом. Требовалось найти новое решение вопроса, которое могло бы динуть авиационную технику вперед. И оно было найдено в новом коренном улучшении внешних аэродинамических форм самолетов.

Вместо обычных бипланов, переплетенных многочисленными лентами и расчалками, с малой нагрузкой на квадратный метр крыла, появились гладкий, удобообтекаемый моноплан с убирающимися шасси и повышенными удельными нагрузками на крыло. Скорость сразу прыгнула на 100 км вперед.

Почти одновременно появились и более мощные звездообразные моторы воздушного охлаждения. Это мероприятие также прибавило 50—70 км скорости.

Сторонники водяного охлаждения, в свою очередь, выпустили еще более мощные моторы, дававшие еще более высокие скорости. Так мощность моторов достигла порядка 1000 лошадиных сил и скорость соответственно 500 км/час.

Здесь конструкторам пришлось опять сделать некоторую паузу, за время которой мотористы подтянули, казалось, последние резервы. Мощность моторов выросла до 1500—2000 лошадиных сил.

Резко повысилась выносливость двигателей за счет усовершенствования нагнетателей и широкого применения турбокомпрессоров.

Скорость лучших самолетов на высоте выросла до 600—700 км/час. На этом этапе, казалось, трудно будет добиться лучших результатов, так как исчерпались почти все возможности.

Дальнейшее увеличение скоростей при помощи значительного повышения мощности моторов упиралось в падение коэффициента полезного действия винта и недопустимое утяжеление моторов. Положение с перспективами казалось для pessimистов безнадежным.

Но вот появился реактивный двигатель. Началась новая эра в авиации.

Простая замена винтового двигателя на реактивный прибавляла скорость на 150—200 км/час.

Дальнейшее улучшение аэродинамики, связанное со спецификой реактивных моторов, также давало солидный прирост скорости.

На самолете «Метеор» с турбореактив-

Окончание статьи «Голубой уголь»

большая редкость. На третьей обложке журнала дана карта среднегдовых ветров в различных районах СССР.

В послевоенном пятилетнем плане великих работ записано: «Обеспечить массовое строительство в сельских местностях небольших гидроэлектростанций, ветростанций и тепловых электростанций». Осуществление этого плана началось в 1946 году. Киевский завод имени Артема освоил промышленное производство ветроэлектрического двигателя средней мощности марки «ВД-3.5». Генератор с ветровым колесом этого двигателя раскладывается на высоте 12-метровом столбе. На случай безветрия электроэнергия запасается в двух аккумуляторах.

Самые различные работы могут выполнять ветряки в колхозах и совхозах. Размол аэра, измельчение кормов, освещение полевых станом и токов, освещение домов колхозников, орошение полей и огородов, снабжение водой скотных дворов, небольших поселков, железнодорожных полустанов, перекачка горючего, распиловка дров, обеспечение очень дешевой движущей силой различных сельскохозяйственных машин и предприятий местной промышленности: крупнорушек, льнотеребнок, маслобоек,

бань, прачечных и кустарных мастерских, вентиляция — все эти и многие, многие другие работы может с успехом выполнять могучий помощник человека — ветер.

В степных засушливых областях, где трудно достать воду, ветряки могут без труда поднимать ее с больших глубин и орошать поля. Чаще всего для ветронасосных установок используют тихоходные, многолопастные ветродвигатели. При ветре в 4—5 метров в секунду небольшой ветряк за час работы может поднять на поверхность из колодца 10-метровой глубины несколько тонн воды. За весну и лето один ветродвигатель орошает 7—10 гектаров земли. Установленные в достаточном количестве ветродвигатели могут не только обеспечить полное орошение засушливых земель, но и создать возможности богатым урожаям на пустынных, сейчас безжизненных пространствах.

Подпка полей и огородов с помощью ветра применяется в настоящее время во многих наших колхозах и дригородных хозяйствах.

В колхозах Киевской, Челябинской, Курганской и других областей ветро-

установки успешно используются для различных хозяйственных работ. Так, в колхозе «Новая жизнь», в Киевской области, ветродвигатель «ВИМ Д-12» приводит в движение генератор постоянного тока на 4,5 киловатта, колхозную мельницу, поршневой насос, пророщулку, зерноопилку и жмыходробилку.

В настоящее время ветроэлектродвигатели Всесоюзного института механизации и электрификации сельского хозяйства (ВИМЭСХ) устанавливаются во многих колхозах Московской области.

Ученые подсчитали, что если ветряные двигатели установить в каждом колхозе, в каждом маленьком городке, на каждой железнодорожной станции, то они могут дать около 174 лошадиных сил мощности на человека!

Осуществление этого дела означает электрификацию всех, даже самых дальних уголков в Советском Союзе.

Массовое строительство ветродвигателей для социалистического сельского хозяйства — боевое, неотложное дело. Именно поэтому оно и записано в Законе о пятилетнем плане. Комсомол деревни и села, молодежь должны познать постройки двигателей в каждом колхозе, в каждом селе.

ним двигателем установлен мировой рекорд скорости — 991 км/час. у земли на отрезке в 3 километра.

Конструкторы воспрянули духом. Перспективы показались неограниченными. Но ближайшее сопоставление с теоретическими и практическими достижениями потребовало очередной технической остановки.

Основным препятствием на данном отрезке времени, мешавшим дальнейшему росту скоростей, явились потери управляемости и устойчивости самолетов на скоростях около 1 000 км/час. при старой привычной компоновке самолета и его оперения, а также сильное помешание сопротивления на скоростях, близких к скорости звука, для профилей нормальных толщин и крыльев, не имеющих стреловидной формы.

В августе и сентябре 1946 года в Англии и США было сделано несколько попыток к установлению нового рекорда скорости, который превысил бы или был бы равен 1 000 км/час.

Попытки делались в Англии на самолетах «Глостер-Метеор», «Де-Хевилленд-ДН-108», «Суоулоу», «Супермарин-Е-10/44». В США использовались реактивные самолеты «Локхид-Р-80», «Путинг-Стар» и «Ринаблик-ХР-84», «Тандерджет».

После неудачных попыток побить уже существующий рекорд произошел катастрофа с самолетом «Суоулоу», развалившимся в воздухе, во время которой погиб главный летчик-испытатель Джерфиде-Хевилленд. В результате этого, а также вибрации во время одного из рекордных полетов самолета «Метеор», только случайно не закончившегося катастрофой, дальнейшее производство полетов на побитие рекорда было запрещено.

И вот — в который уже раз — мировая авиация переживает очередной технический кризис.

Однако анализ разви-

нам с уверенностью заявить, что и это препятствие будет преодолено.

Что ожидает нашу летающую надежду в самом недалеком будущем?

Позволим себе приоткрыть угол занавеса, закрывающего перед нами окно в будущее. Постараемся различить, хотя бы в самых приблизительных чертах, что ждет нас в ближайшее время, хотя бы в течение первых 5—10 лет.

Первым делом нужно установить, какому из двух известных видов реактивных двигателей предстоит будущее: ВРД или ЖРД, то есть воздушно-реактивному или жидкостно-реактивному двигателю?

Подробное описание этих двигателей было дано в № 7 журнала «Техника — молодежи» за 1946 год.

ВРД требует для своей работы, кроме горючего, кислорода из воздуха, который засасывается в двигатель компрессором. Технический анализ показывает, что уделом этих двигателей будут скорости порядка 1 000—3 000 км/час. вблизи нижней границы стратосферы. При этом турбореактивный двигатель будет постепенно вытесняться прямоточным, в котором поджатие воздуха осуществляется напором встречной струи.

Второй тип двигателя — ЖРД — должен иметь горючее и окислитель в баках на самолете, что может позволить самолету выйти за верхние слои стратосферы

Летающая бомба «ФАУ-2», применявшаяся немцами для разрушения Лондона, была снабжена жидкостным реактивным двигателем. Этот двигатель, развивавший тягу в 22,5 тысячи кг в течение приблизительно 68 секунд, доводил максимальную скорость бомбы до 5 633 км на высоте 90—100 км. За такой короткий промежуток работы двигатель потрошил около 3 тысяч кг горючего. Дальность полета по прямой была в пределах 240 км в начале опыта и в конце доведена до 480 км.

Дальнейшим развитием летающей бомбы явился проект сжиженного ракетного снаряда. Предполагалось создать комбинированную ракету с большой дальностью полета, которая должна была состоять из двух ракетных снарядов.

При запуске один снаряд должен был работать в качестве мощного ускорителя для второго основного снаряда.

Старт предполагался вертикальный. Ускорительный снаряд должен был развивать тягу в 180 тысяч кг. Такая огромная тяга обеспечила бы начальную

на любые высоты, достижение которых определяется запасом горючего. Но зато ЖРД отличается огромными расходами горючего и, следовательно, кратковременностью действия.

Скорости, которые можно получить на самолете с таким типом двигателя, намного превысят скорости, возможные для первых двух вариантов ВРД. Вопрос заключается в том, сколько потребуется горючего для самолета, снабженного мощным ЖРД, и каких результатов можно будет достигнуть, используя это горючее.

Скорость 2 700 м/сек. (10 тысяч км/час). После сгорания горючего ускорительный снаряд автоматически отделяется и начинает работать ракетный двигатель основного снаряда. Последний в отличие от ускорительного снаряда имеет крылья с очень большой стреловидностью и может планировать при полетах в стратосфере.

Вследствие большой начальной скорости и малого сопротивления воздуха в стратосфере эта ракета должна была иметь дальность полета примерно 4 800 км.

На этом принципе немцы предполагали создание транспортных самолетов или бомбардировщиков, которые смогли бы передвигаться из Европы в Америку примерно за 40 минут. Завершение этих теоретических и отчасти практически обоснованных работ не было закончено вследствие начавшихся массовых налетов союзной авиации и переключения



в связи с этим главных усилий немецких конструкторов на серийный выпуск реактивных истребителей.

Но со времени применения снаряда «Фау-2» в 1944 году, обладающего наиболее мощным двигателем из известных ЖРД, прошло два года. За это время техническая мысль шагнула далеко вперед. В данный момент имеется целый ряд более совершенных, научно обоснованных проектов. Эти работы позволяют ожидать появление в недалеком будущем ракетных самолетов, которые смогут произвести беспосадочный перелет вокруг света в течение двух-трех часов, то есть со средней скоростью порядка 10 тысяч км/час.

Как же будет выглядеть этот почти фантастический аппарат?

Какое количество потребует он горючего? Что заставит двигаться с такой потрясающей скоростью эту машину?

Только ракетный двигатель, скорее всего жидкостный, при очень легком ве-

Совершенно очевидно, что самолет с такими колоссальными нагрузками не сможет произвести взлет с нормального аэродрома.

Для него потребуются создание специального стартового приспособления — ускорителя, независимого от работы двигателя ракеты.

Это даст экономно горючего на самолете, которое потратилось бы для взлета.

Для старта ракетного самолета потребуются рельсовая стартовая дорожка, строго прямолинейная, горизонтальная, укрепленная на железобетонной основе. Дорожка должна быть снабжена стартовыми салазками, жестко закрепленными как от вертикального, так и от боковых отклонений и снабженная автоматическим торможением стартового приспособления при отделении самолета.

Салазки должны быть снабжены ракетной установкой, развивающей большую тягу в течение 10—15 секунд.

Длина стартовой дорожки должна

се и габарите сможет развить нужную тягу.

Такому двигателю и предстоит перспектива довести самолет до скорости, во много раз превышающей скорость звука, и забросить ракетоплан на верхнюю границу воздушной сферы земного шара.

Внешне ракетный самолет будет представлять собой схему обычного самолета, с аэродинамической формой, приспособленной к полетам на больших скоростях.

Фюзеляж приобретает полуovalную форму, характерную для снарядов, но с обрезанной нижней половиной. Это необходимо для того, чтобы использовать нижнюю, плоскую часть фюзеляжа, как дополнительную несущую поверхность.

Нос фюзеляжа острокопеченный. Фюзеляж должен входить в себя экипаж, горючее и двигатель, так как толщина крыльев будет ничтожна. В хвостовой части фюзеляжа расположится выходное сопло двигателя.

Крыло характерно своим тонким профилем с острыми кройками — передней и задней. Максимальной толщины профиль будет достигать у задней трети хорды, образующей крыло.

При огромных скоростях полета надобность в крыле как таковом уменьшится. Самолет при скорости порядка 10 тысяч км/час. сможет уравниваться на две трети подъемной силой фюзеляжа и только на одну треть подъемной силой крыльев.

При старте вследствие большого запаса горючего средняя нагрузка на квадратный метр несущей поверхности будет в 10 раз превышать посадочную и составит около 800 кг.

Таким образом, если не учитывать подъемную силу, создаваемую фюзеляжем, нагрузка на квадратный метр крыльев была бы равной почти 1400 кг.

быть около 3 км. На этом пути самолет должен выбрать скорость до 500 м/сек., через 10—11 сек. отделиться от салазок и за счет инерции набрать высоту около 4 км.

В это время летчик ракеты должен включить свой двигатель и продолжать набирать скорость, удерживая самолет в положении набора высоты.

Поднимаясь под углом в 30 градусов к горизонту, летчик к концу подъема на высотах 50—150 км сможет развить скорость от 20 тысяч до 28 тысяч км в зависимости от эффективности двигателя и запаса топлива, после чего двигатель выключается. Дальнейший полет будет происходить благодаря запасенной кинетической и потенциальной энергии путем планирования.

Траектория полета будет напоминать траекторию сверхдалькобойного снаряда, нисходящая ветвь которой растягиваю по длине в результате планирования. При этом скорость полета по траектории, имеющей длину много тысяч километров, снижается с очень большой начальной скорости до нормальной посадочной скорости.

При полете со сверхзвуковыми скоростями на большие расстояния приходится учитывать скорость вращения Земли, которая окажет влияние на дальность полета от старта в восточном или западном направлениях. При полете в восточном направлении дальность увеличивается, и, наоборот, становится меньше, когда полет производится в западном направлении.

Подсчитано, что при скорости полета в 7 тысяч м/сек. при старте с экватора на запад дальность полета вокруг света будет 32340 км. При тех же условиях при полете на восток она увеличивается до 50440 км.

Таким образом, в настоящий момент имеются все теоретические обоснова-

ния для беспосадочного полета вокруг света даже по экватору. Возникает вопрос, сможет ли человек выдержать подобный полет и какие могут быть при этом перегрузки человеческого организма?

Максимальная величина ускорения, которую может выдержать человек, зависит от продолжительности ускорения и положения тела. В сидячем положении предел наступает из-за расстройства кровообращения. В результате разницы в гидростатическом давлении в кровеносной системе мозга и в сердце возникает недостаток крови. Для лежачего положения эта опасность отодвигается, и предел наступает, вероятно, вследствие затруднения дыхания из-за сильного увеличения веса грудной клетки. Лежащее положение, как наиболее благоприятное, и должно быть принято в ракетном самолете.

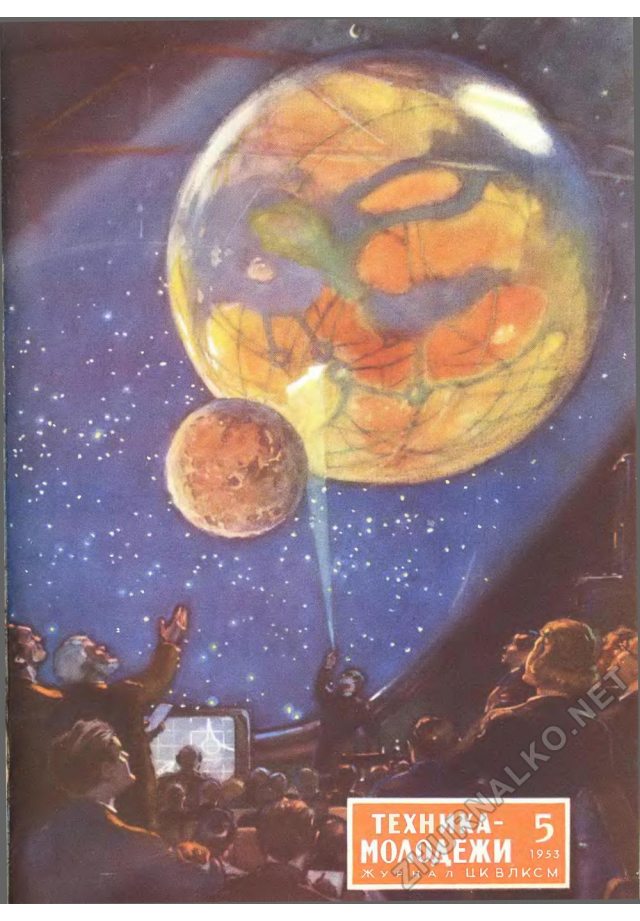
Проведенные исследования показали, что человек сможет перенести в лежачем состоянии 17-кратное ускорение в течение 180 секунд.

Подсчеты показывают, что при старте ракетного самолета ускорение человека не должно превышать пяти крат.

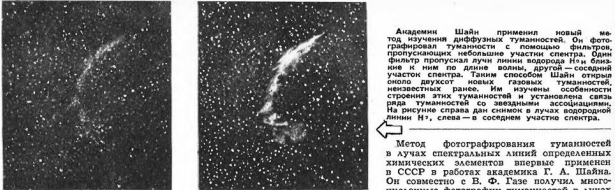
В процессе полета ускорение будет возрастать в связи с уменьшением массы самолета, очень быстро расходуемого горючего, но не превысит к концу моторного полета максимального допустимого перегрузки около 10 крат.

Недалеко то время, когда человечество осуществит мечту, замислил и сможет перемещаться на ракетных самолетах на высотах 10—200 км со скоростью 15—30 тысяч км/час. на огромные расстояния.

Дальнейшим этапом будет преодоление земного притяжения и полет в мировом пространстве, что так давно предсказывал наш русский ученый Циолковский, трудом которого пользуются сейчас ученые всего мира.



ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ 5
1953
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ



подтверждается фактами. Шмидт вначале считал, что облако газа и пыли было захвачено в процессе прохождения Солнца через темную туманность нашей Галактики. Но вероятность и эффективность такого захвата ничтожны.

Школа советских космогонистов считает, что нельзя отрывать вопросы планетной космогонии от вопросов звездной космогонии. Нужно искать разгадку происхождения солнечной системы в происхождении самого Солнца. Солнце, формируясь из облака газа и пыли, не могло поглотить всего вещества. Были частицы, которые обладали повышенным моментом количества движения. В центральное тело объединились те частицы, которые не имели большого момента количества движения. Другие частицы остались обращаясь вокруг центрального тела.

В мировом пространстве много пыли и газа. Возможно, как раз из этого газа и пыли и формируются звезды и планеты. Межзвездная материя обладает свойством селективного поглощения и рассеяния света.

Наши ученые А. А. Каланик, В. И. Красовский и В. Б. Никонов смело предполагают, что если фотографировать в инфракрасных лучах центр Галактики, закрытый в значительной степени облаками межзвездной пыли, то можно будет проникнуть за пределы этих облаков и выявить ядро Галактики — яркое звездное облако. Это им блестяще удалось, и ядро Галактики было обнаружено.

Академик Шайн применил новый метод изучения диффузных туманностей. Он фотографировал туманности с помощью фильтров, пропускающих небольшие участки спектра. Один фильтр пропускал лучи линии водорода Н_α близкие к ним по длине волны, другой — соседний участок спектра. Таким способом Шайн открыл около двухсот новых газовых туманностей, неизвестных ранее. Им изучены особенности строения этих туманностей и установлена связь ряда туманностей со звездными ассоциациями. На рисунке справа дан снимок в линии водородной линии Н_γ, слева — в соседнем участке спектра.



Метод фотографирования туманностей в лучах спектральных линий определенных химических элементов впервые применен в СССР в работах академика Г. А. Шайна. Он совместно с В. Ф. Газе получил многочисленные фотографии туманностей в лучах красной линии водорода.

Метод Шайна дает возможность обнаруживать те объекты, которые светятся за счет излучения водорода. Таким методом Шайн и Газе нашли около 200 новых газовых туманностей, то есть увеличили число известных туманностей более чем втрое.

Недавно В. Г. Фесенков, пользуясь новым инструментом, созданным советским оптиком Д. Д. Максустовым, и фотографируя некоторые туманности, установил, что в волокнах этих туманностей образуются густки. Некоторые из этих густков в одном и том же волокне туманности имеют газовую, а другие звездную природу. Сама цепочка густков и звезд не может существовать больше нескольких десятков тысяч лет — срок в космическом масштабе ничтожный. Эти густки и звезды формируются буквально на наших глазах. Новизмному, Фесенков подметил, что в процессах звездообразования. Вероятно, из волокон образуются только звезды определенных типов.

Последние работы Шайна и Газе, работы Фесенкова, работы московской школы звездных астрономов показывают, что мы стоим на грани открытия процесса звездообразования.

Работы советских астрономов, выполненные в течение последних лет, войдут в историю науки как свидетельство большого успеха советской астрономии.

В вопросах звездной и планетной космогонии Советский Союз занимает ведущее место в мировой науке.



ОБСЕРВАТОРИЯ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Отличительная черта советской науки заключается в том, что она, совершенствуя и обогащая классические методы исследования, постоянно ищет новые и новые пути, которые бы раскрыли еще более сокровенные тайны природы. Эта черта присуща и советской астрономии.

Когда-то, всего сто лет назад, почти единственными оружием астронома был телескоп. Его величина да еще зоркость глаз наблюдателя определяли успех или неуспех исследования. И сегодня зарубежные астрономы основой успеха считают мощность телескопа.

По другому пути идет советская астрономия. Советский ученый Г. А. Тихов отфильтровывал от потока лучей, отраженных Марсом, отдельные цвета и оттенки. И одностепенная серо-голубая карта Марса, составленная итальянцем Д. Сонгипарелли, засверкала богатой гаммой красок. А. А. Каланик, В. И. Красовский и В. Б. Ни-

конов сфотографировали темную область неба в направлении предполагаемого центра Галактики в инфракрасных лучах и обнаружили сверкающее скопление звезд — скрытое облаком космической пыли ядро нашей звездной системы. Советский астроном Г. А. Шайн тончайшим исследованием спектров звезд открыл их вращение.

Телескоп сегодняшнего дня, снабженный многочисленными приспособлениями, так уже не похож на телескоп Галилея, как спортивный пистолет-пулемет Дегтярева на кремневое ружье.

Да и оптические системы прежних телескопов не удовлетворяли советских астрономов: в самой своей они неизменно предполагали наличие искажений. И советский оптик Д. Д. Манустов создал новый, менковский телескоп, лишенный недостатков прежних телескопов.

Процесс непрерывного совершенствования и обогащения орудия советской астрономии — стремительный. Уже радиолокация, родившаяся на наших глазах, применена для наблюдения метеоров днем и в облачные ночи. Советские астрономы готовили и к тому, чтобы применить этот метод для исследования нашей соседки в солнечной системе — планеты Марса. Пиле этой планеты — планеты, утренней звезды, всегда скрыто густыми слоями облаков. Мощный пучок радиоволн пробьет эту завесу и, отраженный поверхностью планеты, расскажет о ее загадочном строении. Много и других сегодняшних задач открываются перед новыми методами астрономии завтра.

На первой странице обложки журнала художник К. И. Ардунов изобразил один из таких волнующих моментов в истории астрономии будущего. В большом зале астрономической обсерватории у огромного зенита телескопа собрались ученые. Несколько недель назад с Земли в менковский реис было отправлено первая управляемая по радио космическая ракета. В течение нескольких

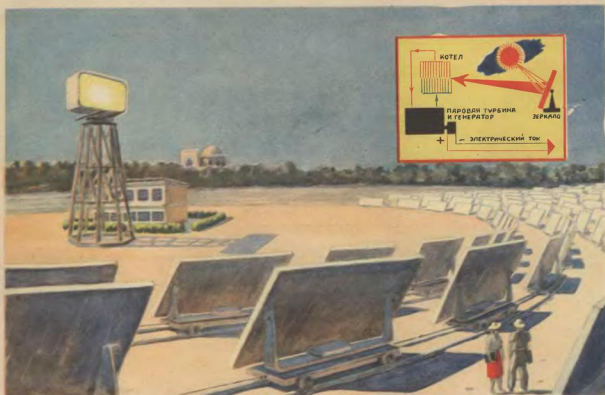
земных недель преодолела она миллионы километров, разделяющих две планеты, и уже подлетает к Марсу. Установленные на ранете совершеннейшие телепередатчики передают на Землю все, что попадает в поле видности их электрических глаз. И перед учеными возникает объемное изображение нашего соседа в пространстве. Капается, что желтовато-красноватый шар планеты не нарисован на экране вспышками и гаснущими точками люминесцирующих веществ, а висит в воздухе — звезд под уютным в темноте потолком обсерватории.

Тончайшие детали строения его поверхности разглядываются астрономы. А между тем аппараты записывают сообщения с космического корабля о том, какие явления обнаружили на небесном теле установленные на корабле многочисленные приборы.

Управляемая по радио ракета приближается к одному из спутников Марса. Его несправильной формы шар, на котором запечатлены темные телескопы в виде крошечной звездочки, виден во всех подробностях. Второй спутник только что показались из недр облаков поворающихся шаров планеты.

«Обогнув Марс, передав на Землю все накопленные данные, ракета идет еще дальше — через пояс астероидов и к крайним планетам солнечной системы. В это время запечатлены все подробности строения юпитера Сатурна, посылы Юпитера, мира многочисленных спутников крупных планет, загадочный, скрытый в темных далах Плутона. Но на это уйдет уже не недели, а годы».

Так ли будет все это, как изобразил художник? Нет, в деталях это, может быть, будет и не так. Но бесспорно, что в будущем — впереди советской науки стремительно и неудержимо. И все новым и новым оружием обогащается ее арсенал. Может быть, скоро и космическая ракета и объемное цветное телевидение появятся у нее на вооружении.



ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКЕ НЕ НУЖНЫ ПОСРЕДНИКИ — БРАТЬ ЭНЕРГИЮ ПРЯМО ОТ СОЛНЦА

На четной выкладке показаны два проекта мощных электростанций, преобразующих энергию солнечных лучей и электрическую энергию принципиально различными способами.

На верхнем рисунке — тепловая гелиостанция. Лучи Солнца, собираемые большими плоскими зеркалами площадью по 15 кв. м каждое, фокусируются на паровом котле, установленном в центре огромного зеркального «поля» площадью в несколько гектаров.

Котел представляет собой огромный ящик, через который проходит большое количество зачерпнутых металлических трубок. Падающая на трубы «законная» — сконцентрированная зеркалами лучи Солнца — мгновенно нагревает проходящую через трубы воду. Пар поступает в паровую турбину, вращающую генератор электрического тока. Известно, что в фокус параболического зеркала, если сконцентрировать солнечные лучи на очень маленьком участке (менее 1 кв. см), можно поднять температуру, достигающую 850°С, температуру, существующей на поверхности Солнца!

Так как Солнце непрерывно перемещается по небосводу, то зеркала устроены подвижными, они могут двигаться на рельсах по кругу и наклоняться, тем самым всегда подстав-

ляя свою поверхность под прямым углом и солнечным лучам. В соответствии с перемещением зеркала поворачивается и рабочая поверхность котла, принимая на себя сконцентрированный поток света, исходящий от 1300 зеркала. 19 300 кв. м поверхности зеркала (около 2 гектаров) позволяют в нормальный солнечный день в южных районах страны, например в Аравийской долине Аравийской ССР, для которой разрабатывается данный проект, получить мощность, равную почти 1200 квт! В год станция вырабатывает около 2,5 миллиона квт-ч электрической энергии. Коэффициент полезного действия такой установки равняется примерно 35%.

Второй рисунок изображает — пока еще теоретический проект — электростанцию с использованием зеркал, позволяющих плоские батареи, собранные из полупроводниковых фотоэлементов, превращающих солнечный свет непосредственно в электрический ток, минуя паровую котлу, турбину и генератор.

Коэффициент полезного действия таких фотоэлементов достигает теперь 10—11%, 2 гектара поверхности полупроводниковых фотоэлементов позволяют получить электрическую энергию мощностью до 2 тыс. квт. Так же как и зеркала у тепловой гелиостанции, батареи фотоэлементов могут вращаться вокруг своей оси и наклоняться в зависимости от положения Солнца на небосводе.

Управление ими будет полностью механизировано и автоматизировано.

электрон, ранее заполнявший одну из каких-либо валентных связей между атомами германия. Дырка, оставшаяся после отрыва электрона, соединившая его электрон к атому, примеси, может перемещаться по полупроводнику путем замещения ее валентными электронами от других атомов германия, что приводит к образованию дырок в других местах кристалла. Так как электроны, оставляющие свои валентные связи, при этом закрепляются около атомов примеси, то образование дырок не сопровождается освобождением электронов и количество образующихся дырок оказывается практически равным только количеству трехвалентных атомов примеси.

Полупроводник, в котором добавление примеси приводит к количественному преобладанию электронов над дырками, называют электронным или полупроводником с отрицательной проводимостью, а при преобладании дырок — дырочным или полупроводником с положительной проводимостью.

ЭЛЕКТРОННО-ДЫРОЧНЫЙ ПЕРЕХОД

Успехи, достигнутые в создании полупроводниковых приборов, во многом определяются тем, что научились изготовлять очень чистые и весьма совершенные по кристаллической структуре образцы полупроводников, обладающие в одной части электронной, а в другой — дырочной проводимостью. Граничная область между двумя частями такого полупроводника с разными типами проводимости называется электронно-дырочным, или з-д переходом. В зарубежной литературе, а часто и в нашей, они называются также п-р переходами.

Так как в электронной части имеется много электронов, а в дырочной части

полупроводника их мало, то некоторые электроны распространяются и в дырочную часть благодаря самодиффузии, подобно тому как сахар, растворенный в воде, постепенно распространяется из мест, в которых концентрация его больше, в места, где она меньше. Но в отличие от самодиффузии электрически нейтральных молекул сахара переход электронов связан также с переносом отрицательного электрического заряда. Поэтому переход электронов в дырочную часть полупроводника заряжает ее отрицательно, принимая подобно электрическому конденсатору на обкладках которого имеются заряды противоположного знака, но в отличие от него в з-д переходе противоположные заряды не сосредоточены на поверхностях, а диффузно распределены в тонком переходном слое. Как между пластинами заряженного конденсатора, так и между противоположно заряженными электронной и дырочной частями одного и того же полупроводника имеется разность потенциалов, которая, однако, устанавливается и сохраняется не с помощью внешнего источника, а вследствие самодиффузии электронов внутри полупроводника. Эта разность потенциалов, однажды установившись, направлена таким образом, что затем уже препятствует дальнейшей самодиффузии и поддерживает равновесное состояние. Электроны в большом числе устремляются из электронной части полупроводника в дырочную, однако уже накопленный в дырочной части отрицательный заряд отталкивает их обратно. Сила отталкивания тем

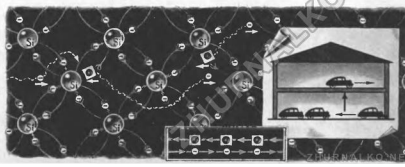
больше, чем выше разность потенциалов между электронной и дырочной частями полупроводника. Поэтому только очень малая часть потока электронов может преодолеть отталкивание и проникнуть из электронной части в дырочную.

Наоборот, ничтожное количество электронов, имеющееся в дырочной части, не испытывает никаких препятствий у границы переходной области, поскольку дырочная часть, вследствие ухода из нее части дырок, заряжена отрицательно.

Если считать, что электронная часть находится слева, а дырочная — справа, то можно представить себе дело так, что из левой части в правую дагигается мощный поток электронов, но у границ переходной области он встречает барьер, и только маленькая часть электронов, обладающих очень большими энергиями, может взобраться на этот барьер и проникнуть в правую часть. Наоборот, из правой части в левую дагигается очень слабый поток электронов, но зато он весьма легко скатывается с барьера в левую часть. Чем выше барьер, тем меньше проникает электронов из левой части в правую, но высота барьера не влияет на число электронов, которое скатывается из правой части в левую.

Когда в полупроводнике не приложено извне напряжение, то в нем, естественно, нет тока, а это возможно при наличии двух противоположных потоков электронов внутри него в том случае, когда они равны между собой. Таким образом, внутри образца между левой электронной частью и правой дырочной автоматически устанавливается такая по величине внутренняя разность потенциалов, или, как ее называют, контактная разность потенциалов, при которой оба потока компенсируют друг друга. В полупроводниковых приборах из германия контактная разность потенциалов составляет несколько десятых вольты.

КРИСТАЛЛ ПОЛУПРОВОДНИКА — КРЕМНИЙ. Электроны в нем связаны со своими атомами значительно слабее, чем в алмазе, и уже при комнатных температурах в нем появляются свободные электроны, покидающие свои атомы, у которых вследствие этого образуются «дырки». В кристалле появляется хаотическое движение носителей зарядов отрицательных и положительных (электронов и «дырок»), направленные всегда навстречу друг другу. Число их одинаково, и в кристалле происходит только взаимное перемещение зарядов, которое внешне никак не проявляется. В разрезе подлнята на верхний этап машина может двигаться в любом направлении (свободный электрон), а в время как в нижнем этапе движение машин ограничено («дырка» заполняется соседним, перескочившим в нее электроном).



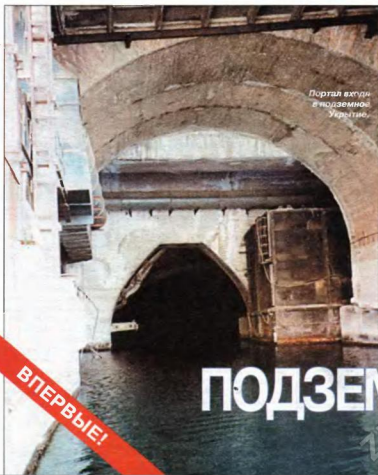
«Все наши дела ниспровергнут-
ся, ежели флот истратится».

Петр Великий

В официальных бумагах это место именовалось «Объект №825 ГТС». Однако никакого отношения к городской телефонной сети (ГТС) Балаклавы он не имел...

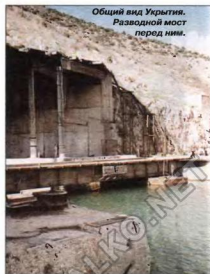
Исторический снимок: 11 марта 1995 г., примерно 10 ч утра — из Балаклавской гавани выводят последнюю российскую подводную лодку. Кстати, чуть-

чуть правее края фото находится вход в противозатонное убежище субмарин, а его выход — слева, за вершиной горы внизу. Фото Василия ЯРОСЛАВЦЕВА.



Портал входа
в подземное
Укрытие.

Субмарина развернулась носом к берегу и самым малым пошла на скалы. А те — расступились, и она вошла в них, спрятав в черном зеве бетонного грота сначала нос, потом черный скошенный «плавник» рубки, и, наконец, исчезла под нависающей над морем горой вся. Лишь габоритный — кормовой — огонь гускло миг-



Общий вид Укрытия.
Разводной мост
перед ним.

ВПЕРВЫЕ!

ПОДЗЕМНАЯ ГАВА

нул на прощание, едва отразившись в темной ночной воде.

Такой выделяется эта картина тем, кто случайно оказывался на балаклавской набережной в густую полночь. Человек проехавший и волос бы не помял, что произошло, местный же старожил быстро бы смекнул, что очередную подводную лодку ввели в подкальное противотанковое убежище. Где таился подземный судоремонтный завод-арсенал.

А с мостика лодки вся эта ночная мистика выглядела так: вот перед ее носом буксирщик разводит бобы-попалки, открывая подводные сетевые ворота, затем с протяжным шепелом, словно занавес в театре, поднимается обширная маскировочная сеть, и при свете прожекторов из темноты возникает огромный бетонный портал, куда уходит бетонное же русло морского канала. Но путь в Украину перекрывает пока железный разводной мост и железобетонные ворота батопорта. Пролеты моста быстро поднимаются, задвижка батопорта уходит в сторону — путь в горные подземелья открыт!

Черное рыбацкое тело субмарины осторожно втягивается под усеченные своды подземного коридора. Подводная лодка проходит между дозорных вышек, где стоят автоматчики в стальных касках и оранжевых жилетах, — посты противодиверсионной вахты, которые зорко следят, чтобы в приоткрытые на время подводные врата секретного объекта не проплыли вражеские боевой пловец или дельфин-хамикадзе.

Так все и было до недавних пор...

В марте 1995 г. из Балаклавы, под прощальные гудки и клаксоны здешних шоферов, была выведена последняя российская подводная лодка. И город, и порт, и подземная гавань субмарины полностью перешли под юрисдикцию Украины. Какое-то время наскрипещнейший объект Крыма находился под охраной национальной гвардии. Но потом кару сняли и массовые противотанковые гермодвери гипергигиенично распахнулись навстречу добычкам лома цветных и черных металлов. Первым делом из подземелья покинули все чуждые

Подземное шоссе с узкоколейкой.



крышки, закрывавшие всевозможные коммуникационные колоды, смотровые люки и технологические шахты, отчего тоннели, потери и прочие переходы Украины превратились в опасные тропы с коварными «ловчими ядами» на каждом неосторожном шагу. В них — затопленных морской водой и с торчащими острыми штырями — уже не раз

проваливались беспечные экскурсанты. Три человека погибло, но это лишь первые и, надо полагать, увя. Не последние при существующем порядке дел жертвы «Черной дыры». Она, действительно, черная, ибо осветительная сеть в цехах, хранилищах и тоннелях давно раскурочена, провода и кабели с выдранными медными жилами торчат из вскрытых трасс, электроагрегаты демонтированы. Опасно и то, что по поводу разбиты мощные ртутные лампы и в некоторых отсеках концентрация ртутных паров превышает жизнеопасные дозы.

Нет, не зря это место зовут в Балаклаве «Черной дырой». Провести меня по ней согласился бывший главный инженер этого объекта, капитан 2-го ранга запаса Владимир Стефановский. С нами же отправилась и Ирина Карачинцева, инженер севастопольского Военморстроя. Она когда-то проектировала электросети для подземного судоремонта.

...Под ногами мерзко хрустит битое стекло. Лучи фонарей играют от одного зияющего отверстия в асфальте к другому. Чтобы не угодить в расплывчатые колоды, мы идем точно посередине высокового тоннеля-шоссе между рельсов узкоколейки.

Сначала мы выехали в «Черную дыру» на «Волге» через главный портал. Фары высвечивали асфальтовую дорогу, заключенную в предлинную бетонную трубу — потерну. Тут запросто мог бы пройти метропоезд, будь колея узкоколейки пошире. Из темноты возникали огромные залы-перекрестки, где на поворотах крестовинах вагонеточные составы направлялись в боковые шптрек-коридоры.

Это была самая настоящая Зона — загадочная, мрачная, коварная... Здесь размыгивались полуфантастические мистери «холодной войны». Легко было представить, как под эти своды тихо — на электромоторах — wpłyвает при свете прожекторов подводная лодка, как закрывается за ней батопорт и мощные насосы откачивают воду, обнажая корабль глубин до июля. Подводные лодки загонялись сюда, как снаряды в канал орудия, даром что бетонного, а потом бесшумно «выстреливались» в море.

Вид с секретного канала: вход в подземный завод.



Проехав по подземному шоссе-потерне с километра, Стефановский угодил передним левым колесом в распахнутый люк. Застраили. Пришлось выбираться из «Волги» и идти пешком. Фары оставили включенными, чтобы потом можно было отыскать в этом лабиринте покинутое авто.

Мои спутники бывали здесь в лучшие времена, когда подземный судоремонтный завод заливал яркий свет, а вокруг кипела работа: сновали автомашины и вагонетки, спешили корабельщики, гремели цепи подземников, визжали сверла и фрезы станков... Правда, Карачинцевой довелось посетить Украину лишь однажды, когда шла наладка распределителей, и дальше подземной электростанции ее не пустили. Стефановский же несколько лет прослужил здесь главным инженером, и теперь с горечью вглядывался в изуродованные стены, в останки исковерканного оборудования.

Мы выбираемся на подземный причал, к чужинным палам которого швартовались субмарины. Тускло поблескивает вода в канале под высокими бетонными сводами. Его плавающий изгиб уходит далеко в горы, туда, где бетонный гидрозатор перекрывает выход в открытое море. Шум прибоя доносится сюда, будто из приоткрытой у ур раковины. И еще ветерок гудит по гигантской трубе от входа к выходу.

К причалу приблился ржавый ланто. Мы спускаемся на него по вертикальному тросу и, отталкиваясь руками от стенок, медленно плывем навстречу выходу. Это какая-то подземная Венеция. Впрочем, более точное ощущение: мы плывем под массивом фараоновой пирамиды. Ведь древние египтяне доставляли тела умерших царей к усыпальницам на погребальных лодках по специально прорытым каналам... Вспоминается и приключенческий роман Льва Платова «Секретный фарватер». Речь в нем шла о подобном же подземном убежище для немецкой подводной лодки. «С началом второй мировой войны недра острова наполнились стран-

У входа в бывшее хранилище ядерных боеприпасов: слева направо инженеры Валентин Карачинцев и Владимир Стефановский.



ной, бесшумной, полуфантастической жизнью. В гроте обосновался «Летучий Голландец». Здесь подводная лодка имела все необходимое для ремонта механизмов, пополнения запасов и отдыха команды. Приближаясь к острову, «Летучий Голландец» давал какой-то сигнал, по которому служба Винеты включала световую дорожку, а также ведущую кабель, продолженный на дне. Ориентиром по вешкам, лодка входила в зону действия кабеля, погружалась и, двигаясь строго вдоль него, медленно вытягивалась в пасть огромного грота. Там всплывала и пришвартовывалась у пирса».

АНЬ СУБМАРИН

Николай
ЧЕРКАШИН
Фото
автора

«Легучий Голландец» предназначался для скрытой эвакуации флота в случае военного поражения Германии. Кстати, в Балаклавской гавани всегда базировались быстрокоренные правительственные яхты для генсеков и предводителей — самом тесном союзе с порталом «Объекта №625 ГТС». Наверное, был в том какой-то резон. Во всяком случае, во время августовских событий 1991 г. правительственная яхта «Крым» вдруг срочно покинула Балаклавскую гавань и двинулась на всех парах к Форосу. Возможно, это простое совпадение, но именно в Форосе в 1943—1944 гг. базировалось диверсионное подразделение итальянского флота «Большая Медведица»...

Направляю луч фонаря в воду. Она чистейшая, однако дно не просматривается — глубина около 10 м. Зато тут же появляется стайка юркой кефали.

Как странно плыть под землей! Разве что спелеологи в пещерных озерах наблюдают такую игру света, тени и водяных бликов. Нечто подобное испытывал, когда плыл на плотике по загнанной в трубы моховоской реке Неглике. Но здесь обширнейшее пространство, оно совершенно не давит и только вводит в азарт — а дальше что, за тем поворотом, в том рукаве, за той дверью, в тех проемах?

«Вряд ли Платов искусственный», — рассуждал герой Платова в «Секретном фаватере». — Выглядит слишком грандиозно. Пирс, конечно, сооружен: в его дальнем конце чернеет что-то кубообразное, вроде склада или ремонтной мастерской. Уйму денег, должно быть, выколотили во все это!».

Вряд ли Платов достигался, что в те самые годы, когда он писал свой полупантастический роман, в Балаклаве на нем осуществлялся проект советского «Секретного фаватера». И уж денег в него вколотили, действительно, уйму!

Это мрачное и величественное подземелье — «Объект №625 ГТС» — начали рыть в середине 50-х гг.

Еще один вид с канала: слева — вход в помещение подземника гидрозатвора.



когда США и СССР стали раскручивать витки атомной истории. Несколько раньше Сталин утвердил комплексный план защиты от ядерного оружия основных промышленных и оборонных объектов страны. Проект балаклавского подземного завода по ремонту подводных лодок вождь Страны Советов рассматривал и одобрял лично. Это был единственный в мире (такой он остается и по сей день) подземный завод по ремонту подводных лодок.

Если бы трансураниевые элементы имели запах, то можно было бы сказать, что в мире запахло оружейным плутонием. На полигонах Невады и Новой Земли вздымались ядерные грибы. Вызрел Карибский кризис, как загал третий мировой — термоядерной — и потому последней на планете вой-

ны. Обе сверхдержавы поспешно наращивали арсеналы атомных бомб, атомных боеголовок для ракет и торпед, угрожая друг друга превентивными ударами и ударами возмездия. В Соединенных Штатах и

Из официальной справки

Горная выработка в арочном железобетонном представляет собой объект противотомной защиты I-й категории. Комбинированный подземный канал позволял входить в него до семи подводных лодок. При угрозе ядерного нападения в штольнях завода могли укрыться несколько тысяч человек.

Глубина канала — 6 м, ширина — от 6 до 12 м, высота до свода — 12 м.

Общий объем — 45 000 кубометров. В том числе воды — 20000 кубометров.

Общая площадь — 6000 кв. м.

Советском Союзе, в Швеции и Германии, Франции и Китае развернулось бешеное подземное строительство. Под скалы и в шахты прятали командные пункты и баллистические ракеты, ангары и военные заводы... Целые города уходили в земные недра, втеяв там, как кротовые норы. Вот тогда-то — летом 1957 г. — в Балаклаве и появились маршевые подразделения специальных монтажных работ.

Работали круглосуточно, как шахтеры, в четыре смены. Шаг за шагом, кубометр за кубометром, день за днем и год за годом... Общая выработка из скального грунта превысила 25 тыс. кубометров. В скальной толще западного утеса возникали рукоутверные расщелины и пещеры, которые превращались в подземные дороги, шлюзовые камеры, цеха, арсеналы, хранилища, кабинеты, причалы, в глубоководный канал и сухой док, в который могла войти подводная лодка. Вообще-то, в слу-

Наконец-то, наше путешествие вдоль канала близится к завершению: перед нами забрежжит свет из туннеля.



чае ядерной угрозы в подземной гавани могли укрыться целая бригада субмарин, а уж людей...

— О ходе строительства Хрущев докладывали общему, — сообщает Стефановский. — И конечно же, торопились отпаротовать генсеку о досрочной сдаче объекта. Док решили не удлинить, чтобы не затягивать сроки. Поэтому подземный завод смог принимать только средние подводные лодки — 613 и 633 проектов, а когда на Черноморский флот начали приходить большие субмарины, Укрытие стало терять свое оборонное значение. Неразумно было строить такую машину всего лишь под один проект... Говорят, когда Хрущев осмотрел сооружение, он махнул рукой и посоветовал: «Надо отдать все это вынодемам».

Дорогое было бы это вино...

— И отдал бы! — подтверждает сановный казус бывший вице-мэр Севастополя Валерий Иванов (мы встретились с ним после нашей вылазки). — Вспомните, ведь в те годы шла бурная кампания «Перекуем мечи на орала», резко сокращались. Вооруженные Силы, по живому резали флот. Но за судьбу балаклавского Укрытия вступили вице-адмирал Николай Герасимович Кузнецов — он хоть и пребывал в опале (был снят с высоких постов и лишен звания Адмирала Флота Советского Союза, которое ему восстановили лишь после смерти), но тем не менее отчаянно бомбардировал ЦК КПСС своими спешдкладами и письмами. Так и отстоял подземный завод. И если строили его пять лет — с 1957 по 1961 г., то эксплуатировали на полную мощность почти треть века — вплоть до 1993 г., когда его передали Украине.

Из официальной справки

Подземные сооружения постройки 57—61-х гг. по своему техническому состоянию пришли в полную негодность, находятся в аварийном состоянии и могут служить источником инфекций, а также убежищем для криминальных элементов.

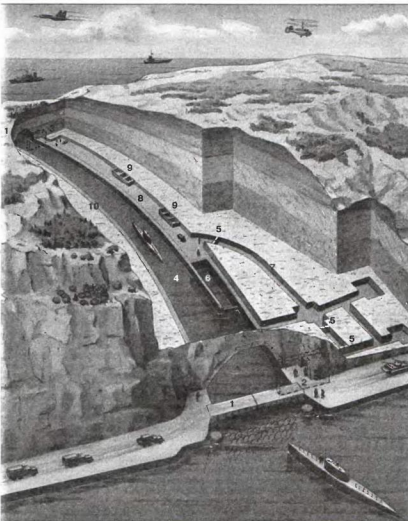
... Впереди забрежжит слабый свет. Потом дуга подземного канала всплывала ярким овалом выхода в море. Мы причалили к массивной железобетонной перемычке, скорее обрубленной, чем спущенной в воду. Взойдя на нее, увидели оклики медуз, кишелешек в конце канала. Они прятались тут от надвигающегося шторма. В том был свой смысл: противотомное укрытие для подводных лодок превратилось в убежище для медуз.

И, в создание этого шедевра военно-морской фортификации был вложен грандиозный человеческий

Таков выход из «Черной дыры».



труд и многие миллионы тех рублей, которые тогда ничуть не уступали долларам. Бросить «Черную дыру» на дальнейшее разграбление и запустение никому не хотелось извлечь из нее хотя бы часть средств, которые она потопила? Эту проблему решают сегодня органы города во главе с Александром Кунцевичем. Севастопольское «Морское собрание», руководимое Владимиром Стефановским, предложило балаклавской мэрии проект создания в Укрытии историко-заповедной зоны «Подземелье «холодной войны». В нее бы вошли тематические экспозиционные залы, размещенные в бывших цехах и арсеналах, подводная лодка, стоящая у подземного причала, туристский центр, кинозал с хроникой времен активного военного противостояния двух политических систем, наконец, подземный

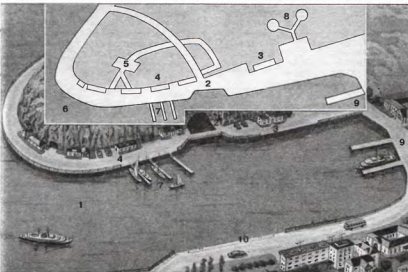


мемориал, где была бы увековечена память подвигов, погибших на той — без выстрелов — войне холодной войне в океанских глубинах.

Бывший вице-мэр Севастополя, а еще раньше начальник штаба гражданской обороны города Валерий Иванов утверждает со знанием дела:

— Весь подземный комплекс с системой шлюзования, штраками и потернами, системами жизнеобеспечения является единственным в СНГ историческим памятником военно-инженерного искусства времен «холодной войны». Его надо не только сохранить, его можно с толком использовать. «Дыра», в которую улетели миллионы рублей, должна вернуть их сторицей. Смотрите, ведь своды и канал Укрытия позволяют крейсерам яхтам заходить в подзем-

Чтобы показать принципиальное устройство подземного комплекса на западном берегу Балаклавской бухты, художнику Михаилу ШМИТОВУ пришлось прибегнуть к условному разрезу горы. Цифрами обозначены: 1 — мост автомобильный (на выходе в Черное море скрыт за участком горы); 2 — вход в подземный комплекс (восточный); 3 — батопорт; 4 — морской канал; 5 — защитные двери; 6 — сухой док; 7 — пешеходная палатка; 8 — производственные помещения; 9 — хозяйственные помещения; 10 — пешеходная дорожка. Длина канала — 360 м, площадь водной поверхности — 3000 кв. м. Размеры дока: длина — 70 м, ширина — 6 м, глубина — 6 м. Общая длина подземных ходов — 300 м. Проведенное энтузиастами обследование заброшенных подземных сооружений показало: коридор, за 2-м направлением, превращен в свалку нечистот и бытовых отходов; 3-й на выходе разрушен; 6-й залит водой, в нем обрушены металлоконструкции; в 7-м канализационные люки открыты, их крышки украдены; в 8-м посредине устроены свалки конструкций и бытовых отходов, ближе к выходу расположен опасный участок, разрушены помещения; 9-й также варварски разрушен, сломаны, обрушены лестницы. Таково нынешнее состояние шедевра военно-морской фортификации.



План-схема развития западного берега Балаклавской бухты. Цифрами обозначены: 1 — бухта; 2 — вход в подземный музейно-туристический центр; 3 — администрация; 4 — таможенный пост; 5 — спортивная база подводного плавания; 6 — локальный пассажирский порт (в проекте); 7 — международная яхтенная marina; 8 — склад ГСМ; 9 — морские пограничники; 10 — городской причал.

ную гавань со всем своим сточным такелажем. Наш культурно-исторический центр «Севастополь» предлагает создать там международную яхтенную marina (центр яхтенного туризма), спортивно-экскурсионную базу подводного плавания, музейно-туристические маршруты... Правда, есть и более приземленный проект — вырастить в шотландские шампиньоны. Но в любом случае необходима полная демилитаризация бухты. Только тогда можно будет надеяться на серьезные инвестиции в проект, в том числе и зарубежные. На конверсионном объекте уже побывали торжественные атташе из 43 стран мира...

А пока в «Черной дыре» глухо ухнет кувалда очередного мародера.

Сергей СОБОЛЬ

НЕСЧАСТЬЕ ПОМОЖЕТ?

«Почему журнал так много внимания уделяет военной технике?» — недоумоно вопрошает в письме мой читатель. И абсолютно искренне повторит наши же, советские — 10—15-летней давности — мифотворческие лозунги. Но 15 лет назад планета наша была совсем иной!

Вольтыно было рассуждать о всеобщем и полном разрушении, не замечая, что мир (состояние, противоположное войне) полвека держался сначала на дулах пушек наших танков, а потом — на хищных объектах наших ядерных ракет. Дорассуждались, убеждали сами себя: ракеты доживают ресурс, танки ржавят, да и некому есть за рычаги! Только что-то не миром на Земле повеяло — большой войной «всех против всех»...

Десять лет сознательного разрушения не прошли бесследно для некогда могучей отечественной «обороны» — да и закончились ли они? Но, вопреки желанию разрушителей, именно сейчас открывается перед нами уникальная возможность.

Производство, разработка новой техники — процесс, все же, достаточно инерционный. Какими именно будут новый танк или ракета, определяется и тем, какое КБ их разрабатывало, на каком заводе они пошли в серию... Так вот, по многим, ОЧЕНЬ многим параметрам, традиционные линии развития техники — не только военной — подошли к своим естественным пределам.

Если техника не позволяет решить задачу (не только боевую) — нужна новая! Совсем новая, не похожая на то, что было раньше.

Отрасли, на которые не столь давно опиралась безопасность земной цивилизации, нам предстоит воссоздавать почти заново. И в этот момент, буквально на развалинах, мы можем оглядеться, выбрать путь, ведущий к лучшему результату с наименьшими издержками. Другое дело, что времени на это не много...

Могут возразить: но ведь есть военные эксперты, целые институты, словом — те, кому положено заниматься такими изысканиями. И они вполне справятся с этой задачей, дали бы только зарплату хоть часть за последние 5—7 лет! Ой ли? Наше поражение в Третьей мировой — «холодной» — войне доказало, кажется, более чем наглядно показать уровень этих экспертов и справедливость известного замечания Ю.В. Андропова: «Мы не знаем страны, в которой живем».

Потому, как бы ни удивительны и непривычны были предложения наших авторов — изобретателей, они заслуживают самого пристального внимания. Хотя бы в силу того, что проблема и пути ее решения показаны новосибирцем Г.Кренивым очень точно (но — конструкторской проработкой можно и нужно спорить), а москвич Л.Ржевский — изобретатель «широкого профиля», и некоторые из его разработок имеют серьезный коммерческий успех.

И, посвящая эту подборку 55-й годовщине Победы советского народа в Великой Отече-

ственной войне, редакция очень надеется на отзывы читателей, особенно — специалистов. Да, есть ведомственные издания, есть научные конференции «для служебного пользования», но где, как не в «ТМ», выступить с самыми невероятными идеями? Может быть, они окажутся достаточно «безумными», чтобы послужить основой военной мощи России XXI в. Хотелось бы ошибиться в прогнозе, но, судя по всему, военная мощь нам понадобится...

Итак, начнем с танков, которые не без оснований считались и считаются фундаментом Сухопутных войск. Лет 30 — 40 назад «танк будущего» представлялся атомным бронированным чудовищем, летящим (или шагающим) вслед за стеной ядерных взрывов. Насколько реально и обоснованы были ТЕ представления, поговорим в другой раз, а сейчас — как же представлял танк будущего изобретатели 90-х гг. XX в.?

Геннадий КРЕНЕВ, инженер, г.Новосибирск

ТАКТИКА ДИКТУЕТ ТЕХНИКЕ

По итогам Второй мировой войны танки стали главной ударной силой Сухопутных войск. И, одновременно, они же были признаны лучшим средством для... борьбы с танками. Эти два вывода, верные полвека назад, по сию пору определяют не только развитие нашей боевой техники, но и перспективы ее совершенствования.

Да только другие средства ведения вооруженной борьбы, как и тактика их использования, отнюдь не стояли на месте. А в результате выяснилось, что, сохраняя ПРИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ свое значение, В ДРУГИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ танки становятся больше обузой, чем решающим боевым средством. И, к сожалению, последнее случается все чаще.

Отмечу, что постоянный рост эффективности противотанковых средств иностранных армий стал результатом усиленного внимания заказчиков и разработчиков, а это, очевидно, — следствием качества и количества советских танков. Но, увы, — ничто не вечно под Луной, военная техника — не та область, в которой можно почитать на лавах. Так что же дальше?

АНАЛОГИЯ. Сегодня у танка (как, впрочем, и у любой другой боевой машины) два основных врага: диверсант с гранатометом (или пехотинец с управляемой ракетой, последняя может быть и на маленькой, легкой машине) и самолет (вертолет), опять же, с противотанковой ракетой (ПТУР) или управляемой бомбой (УАБ). При этом, однако, и тяжелая противоснарядная (и, кстати, противоснарядная) броня, и мощное вооружение танку по-прежнему нужны. Что же делать?

Вспомним историю. Когда-то главной ударной силой морских флотов считались — основные боевые корабли — линкоры. Но очень быстро выяснилось, что огромная и дорогая плавающая крепость может быть уничтожена одним — двумя удачными попаданиями торпед или бомб, да что там — одной (правда, «везучей») миной. Попытки оснастить сами линкоры средствами борьбы с подводными лодками и катерами — носителями торпед, самолетами — бомбардировщиками и минами успеха не имели. Эффективнее

оказались корабли эскорта: сторожевики, эскадренные миноносцы, тральщики...

Решающая роль в войне на море перешла от линкоров к авианосцам, но значение кораблей эскорта только увеличилось. Более того — они-то сегодня и составляют основу флотов стран, не могущих, по экономическим причинам, позволить себе авианосцы и стратегические подводные крейсера! Ну а теперь вернемся на сушу.

Современный танк — явный аналог линкора. О «переходе хороня» к сухопутным аналогам значения говорить пока преждевременно, хотя машины — носители беспилотных летательных аппаратов различного назначения — разрабатываются. Но вот необходимость в «сторожевиках» ощущается уже давно!

БОЙ НАЧИНАЕТСЯ С РАЗВЕДКИ. Как же, основываясь на характере современных войн и нынешнем уровне развития военной

техники, должен выглядеть «сторожевой танк» (СТ), который должен бороться с боевыми в зданиях и на городских улицах, не ожидая возникающих «из ниоткуда» ракет и легкими машинами — их носителями, самолетами и вертолетами ПТУРАМИ и УАБами, и да с самими самолетами и вертолетами. заодно?

Характерная особенность перечисленного — сложность своевременного обнаружения и наведения средств поражения. Ведь цели все малозаметные (и легко маскируемые), малоразмерные, быстроманеврирующие. Так что приборы становятся едва ли не более важными для танка, чем оружие, броня или шасси. Приборы же следует иметь: телекамеру, тепловизор, лазерный дальномер-целеуказатель, радиолокатор миллиметрового диапазона (возможно — по нескольким штук каждого) — и ЗВМ для управления всем этим.

Телекамеры, по существу, заменяют традиционную оптику, а в темное время суток и в сложных метеоусловиях их заменяют тепловизоры. Они же, совместно с лазерным дальномером-целеуказателем, входят в контур управления ракетами. Радиолокатор послужит не только в противовоздушной обороне, но и, опять-таки, в непогоду сможет следить даже за отдельными людьми — миллиметровый диапазон это позволяет.

Едва ли не главный сегодня способ борьбы с высокоточными оружием — постановка различных помех. У самолетов, например соответствующий комплекс «съедает» чуть не половину полезной нагрузки, да еще есть и специальные самолеты радиолокационной борьбы.

На нашем СТ должен быть лазер для противодействия оптико-электронным приборам противника, да и человеческого глазом, причем лучше всего, — перестраиваемый (поскольку уже сейчас есть защита от такого воздействия, но она узкополосная). А самое главное — программируемые гранатометы — вертикальные пусковые установки (ВПУ); причем, перед стартом задается азимут, угол места, дальность и время срабатывания. Выстрелы же в них будут такие:

— дымовые гранаты, закрывающие видимый и ИК-диапазоны;

— ИК-ловушки (тепловые «ложные цели», столь хорошо знакомые по репортажам из Афганистана);

— воздушные шары диаметром не более 10 мм, покрытые фольгой (или из металлизированной пленки), имеющие нулевую плавучесть в атмосфере; эти мешают радарам противника;

— реактивные микровертолеты с прожекторами, круговыми или узконаправленными. Места все это займет много, и весить будет немало. Но известно, что выживаемость при грамотной постановке помех повышается не на проценты — в разы!

ЗУБЫ И КУЛАКИ. Теперь перейдем к оружию. На сторожевом танке предлагается иметь скорострельный крупнокалиберный пулемет, многочисленные ракеты и 60-мм автоматическую гаубицу. Почему именно такое сочетание?

14,5-мм пулемет (6-ствольный, с вращающимся блоком стволов) будет решать как задачи ближней обороны от управляемых боеприпасов, так и бороться с пехотой и легкороботизированной техникой. Применение нового, специальным образом активированного, пороха, можно увеличить массу пули на 21%, а начальную скорость — на 13%, почти не меняя конструкцию собственно оружия. Компонентно и по режиму работы установка напоминает американскую 20-мм зенитную пушку «Вулкан-Фаланкс», но уменьшенную калибра с 20 до 14,5 мм, а также переход на миллиметровый диапазон радиолокатора и отказ от ряда его функций, позволяют резко сократить массу, а значит, уменьшить время реакции на внезапно возникающую угрозу с 2 — 3 до 1 — 1,5 с!

С танками и самолетами на большой дистанции должны бороться управляемые ракеты, их же можно использовать и против укрытий. Думается, что из существующих ближе всего к требуемому швейцарский комплекс ADATS (им, кроме того, вооружены США и Канада). Он способен поражать точечные бронированные цели на дальности от 500 до 6 тыс. м, воздушные — на высотах до 5 км. Ракета длиной 2,05 м и диаметром 152 мм (размах крыла — 360 мм), при массе 51,4 кг, доставляет к цели 12-кг боевую часть, пробивающую 900-мм броню, со скоростью 1000 м/с (больше 3М). Для обнаружения цели используются оптико-электронные приборы, управление — по лазерному лучу. Как и большинство современных изделий того же назначения, ракеты ADATS хранятся в транспортно-пусковых контейнерах (ТПК), служащих и направляющими при запуске.

Для сторожевого танка комплекс нужно доработать, добавив радионавигацию, а на сами снаряды — газовые рули для управления на предельно-малых дистанциях.

В случае, если не требуется большая дальность и точность, на тех же поворотных узлах, что и ТПК, можно разместить тяжелые НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ ракеты для разрушения фортификационных сооружений или зданий, реактивные огнеметы, системы дистанционного минирования или разминирования.

И наконец, автоматическая гаубица. Опыт последних войн показывает, что наиболее «убойны» противопехотные гранаты, выпущенные из подствольных или автоматических гранатометов. К сожалению, последние, унифицированные с ручными по боеприпасам,

имеют недостаточную дальность стрельбы. Думается, эффективнее будет автоматическая (240 выстр./мин) гаубица калибра 60 мм и дальностью стрельбы порядка 2500 м.

КОМПОНОВКА. Поскольку на сторожевом танке установлены разные виды вооружения, существенно отличающиеся по параметрам приводов наведения, неизбежно возвращение к «многобашенной» компоновке (впрочем, именно так установлены на современных танках зенитные пулеметы).

Итак, основная башня (см. рис.) на центральном развороте журнала. В передней части — автоматическая гаубица, по бортам — связи ракетных ТПК на поворотных узлах, на передней и задней стенках — блоки ВПУ-помех. На крыше стоит башенка, в которую вынесены пулемет, РЛС (над ним) и оптико-электронный комплекс (консолью справа).

Деталь для СТ предлагается газотурбинный, поскольку, кроме собственно движения, он должен еще запитывать и охлаждать многочисленные приборы и приводы. Силых агрегатов два, в носу и в корме, поперечно, с приводом от каждого на свою пару (переление и задние, соответственно) гусеницы. Такая схема призвана обеспечить большую живучесть и ремонтнопригодность машины.

Броня сторожевого танка рассчитана на защиту от 30-мм снарядов самолетных и зенитных пушек (тот же калибр и у БМП). Преимуществом воздушный противник диктует и форму корпуса — обратный наклон борта. Броня должна быть композитной, что на треть снижает массу корпуса.

Лев РЖЕВСКИЙ, слесарь

КАВАЛЕРИЯ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Все века своего существования именно кавалерия объединяла в себе такие важнейшие для войска качества, как маневренность и ударная сила. В машинном XX столетии ее заменили — как сначала казалось — танки, но они очень быстро превратились в движущиеся крепости. Ударная сила сохранилась и преумножилась, а вот маневренность осталась только по хорошим дорогам или ровным сухим полям.

Все многочисленные попытки создать механический аналог лошади натолкнулись на противоречие между защищенностью (а значит, — массой) и подвижностью, для которой требовалась большая тяговооруженность, то есть мощный двигатель и высоконагруженные агрегаты шасси. В свою очередь, недостаточная подвижность облегчала противнику попадание в машину, требовала более толстой брони (опять массы) — и так далее...

Я же предлагаю вернуться к старой идее, но на совершенно новой технической основе, для чего полностью пересмотреть компоновку боевой машины, и в особенности — ее ходовой части. Сегодня она, как правило, гусеничная.

Бесконечная кольцевая лента из металлических траков, соединенных шарнирами. Казалось бы, давление на грунт (показатель проходимости) определяется площадью опорной поверхности, или размерами ленты, траков. Но вес танка передается не на всю

эту поверхность, а через множество опорных катков на какую-то ее часть! Следовательно, траки должны выдерживать определенные — немалые — изгибные нагрузки, быть прочными и жесткими, а значит, — толстыми и, в конце концов — тяжелыми. Что, в свою очередь, повышает разрывающие нагрузки на ленту и уменьшает допустимую скорость движения.

Если бы лента была гибкой, эластичной, легкой... Но тогда ее придется оплести катки. Их число можно увеличить, уменьшая нагрузку на каждый — как поробовали в войну немцы, применив характерное «шахматное» расположение катков. К счастью (для нас) эта система забывалась российской грезью, которая потом замерзала на российском морозе... Сегодня можно попробовать опираться на гусеничную ленту просто гладким днищем корпуса с соответствующим покрытием. Да только, во-первых, сколько такое покрытие будет стоить, во-вторых, — как его эксплуатировать, а в третьих, жестким днищем, на большой скорости, по нашим убоим...

Выходом будет воздушная подушка! То есть корпус танка «летит» на воздушной прослойке над гусеницей. Взгляд между корпусом и лентой можно закрыть традиционной облой, расход воздуха при этом минимизируется и нет характерных для аппаратов на воздушной подушке (АВП) проблем с удельной мощностью. Далее, с грунтом сцепляется не воздух, а резиновая лента, скольжение которой не меньше, чем обычно — и уже вполне по силам недостаточные традиционным «подушам» уклоны.

Элементарные расчеты показывают, что для легкороботизированной боевой машины достаточно двигателя легковушки — «жигулевского», например, — однако для этого пересмотреть придется не только конструкцию гусеницы. Впрочем, многие дальнейшие решения достаточно очевидны.

В идеале, площадь опорной поверхности должна быть равна площади вертикальной проекции машины. Прекрасно, обидедемся одной гусеницей, во всю ширину корпуса. Далее, на высоте до 1 м от земли танки почти не поражаются, то есть чем они ниже, тем лучше — так давайте поместим корпус внутри гусеницы, как у первых английских «коробочек»! Что, кстати, позволит им преодолеть препятствия большей высоты.

Трансмиссия тоже практически автомобильная, легкая и компактная; в отличие от предыдущих попыток создания танков на автогаражах, в нашем случае режим движения будет ближе к автомобильному, а передачи, соответственно, минимальны. Подвеска — только ведущего и натяжного катков, вместо остального — воздушная подушка.

Для одногусеничного аппарата особый вопрос — поворот. Эластичность гусеницы позволяет в принципе развернуться простым переносом центра масс, но лучше и эффективнее — при помощи легких, выдвигающихся пневмоприводов, колес.

Знаю — всего из одного человека, водителя-оператора (получитель наикосмоса корпуса, частично — в боковом спонсоне, где расположено и входной люк). Такой радикальный шаг позволит сделать современные достижения в автоматизации прицеливания, а также активное использование внешнего целеуказания.

Окончание на с. 32.

БРОНЕТЕХНИКА: ИЗОБРЕТАТЕЛИ

Окончание статьи «Кавалерия завтрашнего дня». Начало на с. 27.

Само же оружие должно устанавливаться вне бронекорпуса, вынесено. Пулемет, автоматический гранатомет, противотанковый ракетный комплекс или реактивный огнемет, нужно разместить поближе к входному люку на подъемно-поворотном кронштейне, в одном блоке с прицелом — оптико-электронным или световодным. В принципе вынесенное вооружение известно давно, но нормальные, работоспособные комплексы появились только в последние годы.

Описываемую конструкцию я везде называю танком, но это, в значительной мере, условно. Направляется естественная аналогия с пехотным подразделением. Стрелки для создания «огневого ливня», гранатометчики или комплексы ПТУР против танков и укрепления, огнеметчики... Какие-то машины нужно вооружить портативным зенитным ракетным комплексом; другие, возможно, следует оснастить лазерными комплексами для подсветки тем же ПТУРам и другим управляемым боеприпасам, превратив в наводники-целеуказатели переднего края. В общем, разнообразие куда больше, чем у современных моторизованных частей.

В результате, если сегодня защищающей броней объем танка составляет 10 — 20 м³, то в предлагаемой конструкции — 1 — 2 м³! Уже это снижает массу

машины в 4,5 раза при той же толщине брони. Но, напомню, при высоте ниже 1 м бронетехника почти не поражается — снарядам мешает рельеф. Следовательно, бронирование можно облегчить, и значительно.

Итак, боевая машина получается со следующими характеристиками: длина — от 3 до 3,5 м, ширина — менее 2 м (гусеничной ленты — 1 м), высота — до 0,8 м без учета блока оружия, масса — 5—10 т, из которых 3—8 т брони (большие цифры — при противоснарядном бронировании современных танков), потребляемая мощность двигателя — 300—500 л.с. из которых около 100 л.с. отбирает нагнетатель, создающий между корпусом и гусеницей давление 2500—5000 кг/м².

Мягкая гусеница большой площади и ожидаемая высокая скорость позволяют

по-новому подойти к вопросу форсирования водных преград (а также снега, болот и т.д.). Такие препятствия наш танк будет проходить в режиме своеобразного глиссирования.

Все вышесказанное относится к боевой машине МИНИМАЛЬНОЙ ВЫСОТЫ. Однако воевать в последнее время приходится и в тех местах, где амфибийность и высокая проходимость по мягким грунтам неактуальны, нужно способность протискиваться сквозь зыбучи — улицы, горные дороги. Для этих условий предлагается машина другой схемы, но МИНИМАЛЬНОЙ ШИРИНЫ. Она двухзвенная: в переднем, похожем на вышеописанное, находится силовой агрегат, в заднем — водитель-оператор и оружие. Другие особенности понятны из рисунка на центральном развороте.

Мы — группа единомышленников — могли бы быстро собрать опытный образец, который подтвердит досто-

1

1. СТОРОЖЕВОЙ ТАНК. ТАНКИ ОСТАЮТСЯ ГЛАВНОЙ УДАРНОЙ СИЛОЙ, НО ОТ ДИВЕРСАНТОВ И АВИАЦИИ ИХ ПРИКРОЕТ ТАКАЯ ВОТ МАШИНА.

На рисунке цифрами обозначены: 1 — радиолокатор; 2 — оптико-электронный комплекс; 3 — 14,5-мм пулемет; 4 — вертикальные пусковые установки — постановщики помех; 5 — 60-мм автоматическая гаубица; 6 — транспортно-пусковые контейнеры ракетного комплекса.

2. ИДЕЯ «БРОНИРОВАННОЙ МОТОКАВАЛЕРИИ» НЕ УМИРАЕТ: СЕГОДНЯ К НЕЙ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ВЕРНУТЬСЯ НА ОСНОВЕ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ.

Боевая машина «минимальной высоты» (а) и «минимальной ширины» (б). Цифрами обозначены: 1 — гусеничная лента; 2 — «юбка»; 3 — нагнетатель воздушной подушки; 4 — двигатель; 5 — каток; 6 — модуль вооружения; 7 — водитель-оператор.

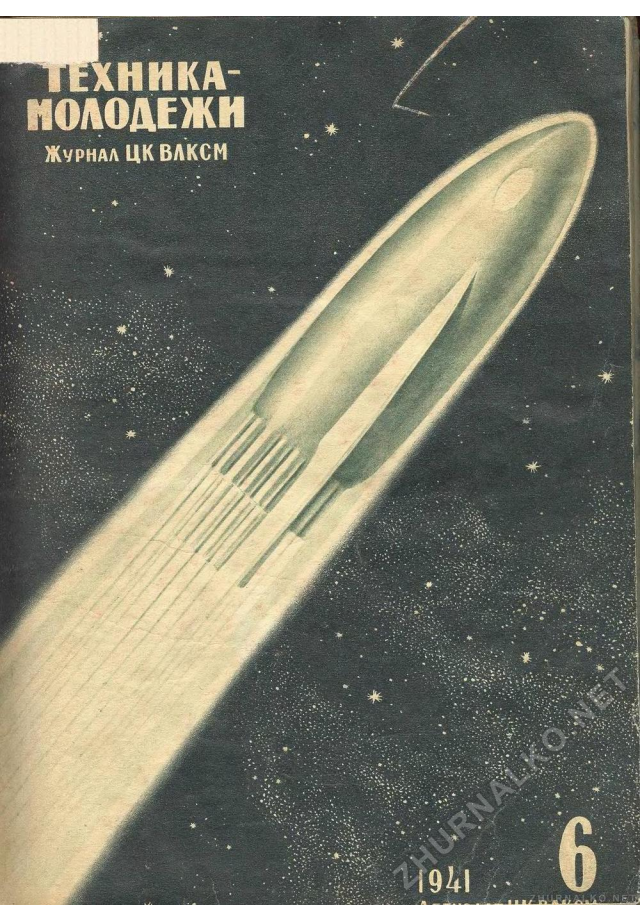
ПРЕДЛАГАЮТ СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ?

инства предлагаемой конструкции двигателя. В самом деле, машина будет не сложнее, чем автомодели, о трансконтинентальных пробегах которых когда-то рассказывала «ТМ». Но ряд важных частей (нагнетатель, катки) нужно специально заказывать или изготавливать на уникальном оборудовании, на что нет ни денег, ни времени, уходящего на добывание хлеба насущного...



ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ



1941

6

ZHURNALKO.NET

Космический полет

60 км.

50 км.

40 км.

30 км.

20 км.

10 км.

①

ШАР-ЗОНД

СТРАТОСТАТ

СЕРМОАВТ

КОНАОР

ГОРА ЭВЕРЕСТ

②

Идея межпланетных путешествий давно занимает умы исследователей и авторов научно-фантастических романов. Как же современная наука и техника смотрят на этот вопрос?

Аппараты, созданные руками человека, до сих пор взлетали на высоту не более 43 километров (1). Выше всех поднимаются шары-зонды, с помощью которых исследуется атмосфера. Но если бы летчику даже удалось добраться к грани атмосферы, на высоту, скажем, 100—150 километров (2), он настолько же приблизился бы к Луне, насколько человек, поднявшись на цыпочки, стал бы ближе к вершине Эйфелевой башни (300 метров). Выйти же за пределы атмосферы ни аэростат, ни самолет не могут. Поэтому воздухоплавание и авиация неспособны решить проблему межпланетного полета.

Известный автор научно-фантастических романов Жюль Верн предложил послать на Луну с помощью пороховой пушки обитаемый снаряд. Пойдет ли техника космических полетов по этому пути? Очевидно, нет. Во-первых, мы не располагаем достаточно мощным порохом или другим каким-либо веществом, которое способно было бы выбросить снаряд с необходимой для этого скоростью. Подсчеты показывают, что поток газов из пушки, заряженной самым сильным из известных нам взрывчатых веществ, не мог бы подняться выше 5—15% радиуса Земли, а потолок снаряда, естественно, будет значительно меньше (3). Но даже если бы удалось составить порох фантастической мощности, то полет по этому принципу все равно будет

невозможным. В жюль-верновском снаряде путешественников ожидает неминуемая смерть: они будут раздавлены в нем, словно мощным прессом, в результате чудовищного ускорения, которое возникнет в момент выстрела.

Если взять вместо пороховой электромагнитную пушку, то с ее помощью можно, теоретически рассуждая, сообщить снаряду любую скорость при условии достаточной длины ствола. Эта скорость при длине разгона порядка одной тысячи километров может быть достигнута без ущерба для здоровья человека. Построить такой огромный тоннель, конечно, очень трудно. Для уменьшения его размеров авторы некоторых проектов предлагали соорудить электропушку кольцевой формы (4). Однако в круговом то-



③

неле путешественники ощутили бы не только ускорение поступательного движения, но и добавочное влияние центробежной силы. Поэтому, чтобы добиться безопасного для экипажа полета снаряда, круговой тоннель пришлось бы делать не короче прямолинейного, а в 12,5 раза длиннее.

В качестве движущей силы космического корабля неоднократно предлагалось использовать давление солнечного света. Но и данный проект следует считать негодным, так как величина этой силы ничтожна: меньше 1 миллиграмма на квадратный метр. И коль скоро вес перышка больше силы давления огромного пучка солнечных лучей, не может быть и речи о практическом использовании давления света (5).

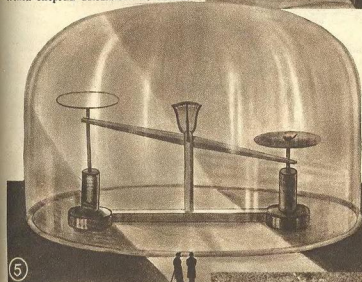
Какие еще возможны пути покорения межпланетного пространства? Известно, что с помощью электрической энергии вызывают истечение



электронного потока. Таким образом, ствий может быть решена только с помощью снаряда, снабженного реактивным двигателем. Такая ракета способна развить необходимую космическую скорость и притом сделать это плавно, без всякого вреда для здоровья пассажиров.

Раньше чем ракета будет выпущена в мировое пространство, люди используют ее для сверхскоростного сообщения в пределах Земли. Полет ракеты от одного полюса Земли до другого займет всего 42 минуты (7).

Взглянув на карту континентального полушария, можно сразу заметить, какое благоприятное географическое положение занимает Европа. Так, например, из Москвы можно достигнуть любого пункта Африки, Северной Америки, большей части



электронов из вещества. Поток электронов можно, например, отклонять пламя свечи. При этом наэлектризованное тело, подобно ракете, испытывает силу реакции. Исходя из этого, некоторые исследователи предлагали построить космический аппарат, использующий реакцию электронного потока. В качестве источника энергии для создания потока электронов рекомендовалось использовать энергию солнечного излучения. Аппарат, по мысли авторов проекта, должен улавливать эту энергию во время полета с помощью зонтикообразных поверхностей. Однако идея электроракеты абсурдна: поток электронов, создаваемый громадным аппаратом, диаметром свыше 100 метров, недостаточен, чтобы поднять даже одного человека (6).

Проблема межпланетных путеше-



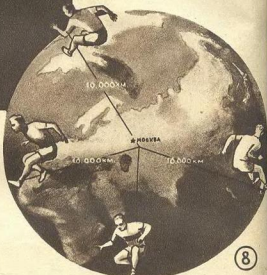


Южной Америки и всей Азии при радиусе действия аппарата, равном всего лишь четверти земной окружности. В радиусе такого «прыжка» находится 80% всей земной суши (8).

При космическом полете из соображений экономии топлива на первых порах, по всей вероятности, придется довольствоваться обзорением Луны и планет с более или менее значительных расстояний, не производя на них посадки.

Можно бы думать, что с точки зрения расхода топлива экономнее всего совершить полет по прямой, соединяющей обе планеты во время их противостояния. Но это неверно:

на самом деле наиболее выгоден маршрут, представляющий собой полуэллипс с большой осью, равной максимальному расстоянию между планетами. В этом случае удастся в наибольшей степени использовать скорость вращения Земли вокруг Солнца. Для полета, например, на Марс маршрут почти в четыре раза длиннее кратчайшего расстояния по прямой. Марс при этом будет достиг-



МИЛЯ — КАБЕЛЬТОВ — УЗЕЛ

При чтении повестей и рассказов из жизни моряков часто встречается упоминание о таких мерах, как миля, кабельтов, узел. Что же это за меры? Откуда они взялись и как они велики?

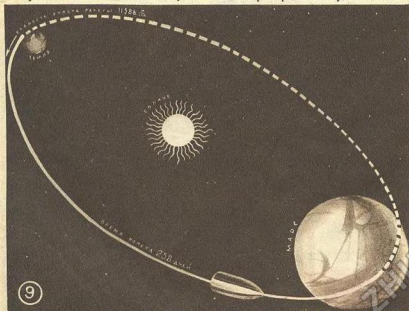
Начнем с мили. Морская миля не равна географической, ни сухопутной английской миле. Вот длина этих трех родов миль:

Географическая миля	7420 метров
Английская миля	1609 метров
Морская миля	1852 метра

Эта длина тесно связана с градусной сеткой земного шара, а именно с длиной меридиана. Меридиан содержит 360 дуг, что в каждой окружности — 360 градусов, а каждый градус подразделяется на 60 дуговых минут; следовательно, в окружности содержится $360 \times 60 = 21\,600$ минут. Разделив длину меридиана на число дуговых минут, вы получите 1852 метра.

Это и есть морская миля: длина одной минуты земного меридиана. Десятая часть морской мили представляет собой меру, которую моряки называют кабельтов; легко подсчитать, что в кабельтоне 185 метров.

Объясняется рассказывать о том, что такое «узел». Когда вам говорят: «корабль делает 20 узлов», то это значит, что он проходит 20 морских миль в час. Узел — мера не длины, а скорости хода; сколько морских миль проходит в час корабль, столько он делает узлов.



ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ



6

1943

Издательство ЦК ВЛКСМ
Молодая Гвардия



Н. НЕМЧИНСКИЙ и В. ЮРЬЕВ

Консультация инженер-майора Я. ГАЛКИНА

Эта улица была в Сталинграде. Шагов тридцать в ширину и двести в длину. По обе стороны ее некогда тянулись светлые большие здания. Теперь от них остались темные, мрачные остои, обожженные и разрушенные вражескими фугасами, зажигалками, тяжелыми снарядами.

Немцы решили во что бы то ни стало захватить эту улицу. Под покровом ночи они бросили сюда роту своих автоматчиков. Но улицу обороняли наши гвардейцы. Они укрепились в уцелевших домах, среди развалин, в воронках от снарядов и бомб. Позиции гвардейцев были так расположены, что вся улица густо простреливалась перекрестным огнем. И когда в предупрежден тумане немцы бросались в атаку, их встретил жестокий обстрел наших пулеметов и автоматов. От него немцы было убиты, а немцы остались прямо на мостовой. Тогда гвардейцы забросали их гранатами. Так окончилась вражеская ночная вылазка.

Рано утром на улицу обрушилась немецкая авиация. Самолеты сбрасывали огромное количество мелких осколочных бомб и на бреющем полете обстреливали наши позиции из пулеметов. Вслед за тем немцы опять двинулись в наступление. На этот раз их был целый батальон. Пехоту поддерживали танки. Они остановились за уцелевшей стеной дома и были частыми выстрелами через окна. Фашистские пехотинцы осторожно крались от выступа к выступу, от канна к канно. Вот они поднялись и ринулись вперед, швыряя гранаты. Но опять соседоточечный огонь гвардейцев прорезал всю улицу, и снова вражеские трупы усеяли тротуары и мостовую.

Гитлеровцев все же было значительно больше, чем гвардейцев. После длительной и жестокой борьбы немцам удалось продвинуться метров на двадцать пять, занять дом. Но и этот, казалось бы, ничтожный выигрыш не должен был у них оставаться. В уличном бою каждый метр имеет огромное значение. Выделив группу наиболее смелых и решительных разведчиков, командир гвардейцев немедленно предпринял контратаку. Коротким ударом он остановил врага.

Однако это было только начало. Врага надо было еще прогнать, очистить улицу. Разведчики попытались продвинуться вперед, чтобы лучше определить, как расположились противник. Но фашистский снайпер, во видимый среди развалин, не давал даже поднять головы. Тогда гвардейцы выделили специального охотника за снайпером. Это был красноармеец Балашенков. Он незаметно залез под разбитый грузовик и стал внимательно наблюдать. Спустя некоторое время он обнаружил по зву-

кам выстрелов немецкого снайпера. Тот сидел в подвальном помещении и стрелял из окошка, прикрытого решеткой от железной изгороди. Балашенков снял его. Разведчики смогли сделать короткий рыжок на несколько шагов и укрыться в широкой бетонной трубе, которая когда-то была сюда завезена для ремонта водопровода. Из трубы они сумели хорошо рассмотреть, где засели немцы, где у них находятся основные точки и как расставлены танки.

К вечеру гвардейцы начали решительную контратаку. Бронбойщики подстреливали фашистские танки, как только они пытались выйти из своих укрытий, чтобы помешать продвижению наших стрелков и автоматчиков. Немцы, перебегающие улицу, попадали под огонь наших пулеметов. Красноармеец Малков подполз к дому, где засел противник, незаметно проник внутрь и, метнув гранату в одну из комнат, уничтожил сразу десять фашистов. Отважный гвардеец погиб при этом сам, но его героический поступок помог нашим бойцам быстро захватить все здание.

Четыре раза переходила улицу и отдельные здания из рук в руки. Уличный бой шел весь вечер и всю ночь. Гвардейцы истребили потерявшие метры и заглянули немцев за задворки домов. Введя в действие артиллерию, враг снова бросался в отчаянные атаки, но не смог добиться никакого результата. Гвардейцы стойко защищали свою улицу. К утру на улице лежало 355 неприятельских трупов, стоили брошенные 18 полбитых танков, 4 орудия, 5 пулеметов. Это был счет воинского искусства наших гвардейцев.

Почти три месяца оборонялся Сталинград от безенного натиска немецко-фашистских войск. Германское командование бросило на волежский город более тысячи самолетов, несколько сотен танков, десятки отборных дивизий. Завершив бомбежки, непрерывным обстрелом из орудий всех калибров город был разрушен. Но все же взять его немцы не смогли. Каждый раз, как гитлеровцы шли в наступление, их встречал губительный огонь защитников Сталинграда. Враг вынужден был отступиться назад, а если и продвигался кое-где на ничтожное расстояние, то каждый метр стоил ему десятки и сотни убитых солдат и офицеров.

Как же так могло случиться, что мирный красивый город, никак не похожий на крепость и не имевший мощных оборонительных сооружений — железобетонных фортов или бронированных бастейон, все же смог в течение большого срока стой-

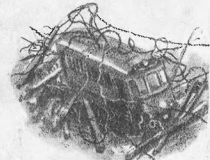
успешно отражать натиск огромных сил противника? Как объяснить это «чудо на Волге», произошедшее осенью 1942 года? Самоотверженная стойкость советских воинов, их искусство вести уличный бой — вот что оказалось поистине чудесным и поразительным в героической обороне Сталинграда.

Уличный бой — один из самых сложных видов боя. Здесь мало применимы обычные законы полевой войны. Здесь неистощимые возможности представления о способах использования различного оружия, о соотношения сил и тактических приемах. В городе действуют по преимуществу не крупные войсковые массы, а мелкие подвижные отряды, и вся оборона города распадается на множество отдельных схваток, где часто решают дело бросок гранаты, короткий выстрел в упор, удар штыком или прикладом. Артиллерия здесь работает отдельными орудиями, стреляя прямой наводкой; танк должен с ослепкой пробираться по тесным переулкам; одиночный боец может держать целую роту; винтовые пушки стреляют не только по воздушным целям, но и по наземным, быстро сменяясь в могучее средство противотанковой обороны. Война в городе поражает своим разнообразием, изменчивостью и быстротой. Она захватывает здесь треть измерения, и линия фронта проходит не только по земле, но и по этажам, по лестничной клетке, простенку, потолку. На широких площадях и пустырях бой идет, как на равнине; в садах и парках он похож на лесной бой; а среди нагроможденных городских развалин и лабиринта узких переулков приобретает характер горной войны.

Смелость и находчивость, инициатива и большое воинское мастерство требуются от каждого бойца и командира, чтобы успешно драться в городских условиях. Эти качества и проявили в многодневных боях с фашистами защитники Сталинграда — воины славы 62-й армии генералы Нуйков, гвардеец дивизии Родичев, краснополцы, вооруженные робкие сталинградские предприниматели. Они сумели превратить мирный город в неприступную твердыню, сделать из каждой улицы крепость, а из каждого дома — бастион.

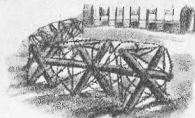
Как же это было сделано?

Весь город был разделен на последовательные рубежи, которые позволяли сражаться на всю его глубину, куда бы ни проник враг. Отдельные здания составляли опорные пункты, а их группы — сильные узлы обороны, способные вести борьбу во всех направлениях, не боясь ни окружения, ни длительной осады.



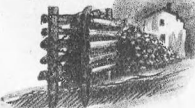
В городе всегда можно найти много средств, чтобы затруднить продвижение противника, поставить на его пути преграду. На улицах и переулках Сталинграда выросли баррикады. Одни перекрывали улицу посередине, примыкая к каменным постройкам, другие делались продольными и окаймляли часть здания, преимущественно его углы, оставляя проезд по улице сво-

болок. Саперы подрывали отдельные здания, и рухнувшая стена закупоривала проход каменным обвалом. В тех случаях, когда мост-звук железнодорожного пути проходил над автомобильной дорогой, подрылся его всякий пролет. Так сразу для пути для врага оказывались отрезанными — прерывалась линия через мост, а его обрушенная часть заваливала иную дорожку. Шли в дело и предметы домашнего обихода. Прекрасным оборонительным средством оказались железные кровати и металлические матрицы. Их можно было найти в любой сталинградской квартире. Даже в самый разгар боя нетрудно выта-



щить из обжитого места этот обыденный предмет, как бы воплощающий в себе покой и уют мирной жизни, и быстро превратить его в надежное ограждение против вражеской атаки. Для этого достаточно, например, расставить кровати с металлическими сетками на подлоках к своей огневой позиции и обильно полить проволокой, чтобы враг не смог их растащить в стороны.

Повсюду закладывались мины, устраивались фугасы, «сюрпризы». И стоило немцам занять за какую-нибудь скрытую в обломках проволочку, наступить ногой



или гусеницей танка на крышку закопанной мины, как сильный взрыв вздымал немца на воздух, опрокидывая танк, рвал его на куски. А для быстрого закрытия проходов, оставленных в баррикадах и заграждениях, применялись переносные препятствия — «ежи». Их называют так потому, что как ни поставишь «ежа», все равно он будет крепко упирается в землю и оцетаниваться в разные стороны колючими иглами двутавровых балок, преграждая путь танкам.

Так защитники Сталинграда сумели найти в окружающей городской обстановке множество подручных материалов для устройства самых разнообразных преград вражеским полчищам. На каждом шагу немцев ожидало какое-нибудь препятствие — одно, разработанное военно-инженерной наукой, другое — только что рожденное сметкой находчивого бойца.

Но мало лишь построить баррикады и препятствия. Нужно еще преградить врагу дорогу огнем. Сами баррикады должны иметь сильную огневую защиту, иначе враг легко подойдет к ним, разберет или разрушит, и они окажутся бесполезными. В сталинградских боях применялись самые разнообразные виды огня: в дальний артиллерийский обстрел, который поразал скопления противника из его исходных рубежей; и короткий, как княжаль, очередь



автомата, разная навесная при острой атаке на левую; и выстрел на близком расстоянии на противотанкового оружия в угловое место танка; и крутой навесный огонь миномета, вырывающийся врага из укрытия.

При обороне улиц и отдельных отрывков пунктов создавался огонь плотный, многослойный, в несколько ярусов. Огневые точки располагались так, чтобы можно было простреливать всю улицу продольно, чтобы не было мертвых, не поражаемых пространств, образуемых углами и высту-



пами зданий, чтобы держать в своих руках перекрестки, являющиеся ключом к целому кварталу. Врага надо шоркать в

бодным. Из самых разных материалов сооружались такие баррикады. То это были мешки, наполненные землей, которую доставали с обрывистого берега Волги или из оврагов, перерезающих город. То это был высокий барьер из каменной наброски — сваленная булыжником с мостовой, в землю закопачивались бревна попарно, через каждые десять-двенадцать шагов, между ними укладывались жерди или доски, и в промежутки заваливались булыжники. Каменная стена вырастала на улице. В садах и парках от дерева к дереву протягивалась проволока, образуя колючий забор. А деревья, посаженные вдоль тротуаров, срубались и шлан на устройство засек. Теперь являлись серебряных топей, дававшие сталинградцам прохладу в оное лето, были уже не нужны. Они даже мешали и обороне улиц, выкраивая обзор и затрудняя простреливание всех подступов.

Против танков копались в землю металлические нагольбы, которые делались из трамвайных рельсов и строительных



КАЖДЫЙ ШАГ — ПРЕПЯТСТВИЕ

прямо в лоб — огнем фронтальным, и ко-
сить сбоку — огнем фланговым. А объяве-
ние всевозможных построек позволяет созда-
вать огонь в различных плоскостях, кото-
рые пересекают друг друга, как в самой
сложной геометрической фигуре. Здесь
сектор обстрела из одной точки наклады-
вается на сектор другой, подобно тому,
как несколько перекрещивающихся про-
жекторных лучей образуют в небе много-
слойную световую зону, самую опасную
для воздушного шара. Но и этого мало.
Одна огневая точка должна поддерживать
другую. Вряд может добраться к одной
из них, пользуясь тем, что не заслужит
ее огонь. Тогда другая точка бьет
по этому участку, вырубая соседу. Так из
сталинградских улиц, на подступах к
узам обороны и отдельным зданиям уста-
навливалась перед немцами настоящая огневая
завеса, через которую редко кому уда-
валось пройти живому.

Где же найти в городе столь выгодные
позиции, чтобы создать подобную огневую
завесу? Опыт Сталинграда показал, что
именно в городе таких позиций может быть
бесчисленное множество. Прежде всего —

позиции. Так можно укрыть за углом до-
ма, за высоким забором или в каком-ни-
будь сарае, откуда он без труда выскочит,
как из засады, опрокинув деревянные сте-
ны строения.

Немецкая авиация разрушила и сожгла
многие кварталы Сталинграда. В них мес-
тах оставались лишь искалеченные скеле-
ты домов да бесформенные груды камней.
Немцы долго обстреливали и эти руины, а
потом шли в атаки. Что могло здесь уце-
леть и как здесь можно было защищать-
ся? И вот оказалось, что защищаться
можно с большим успехом и оборона тут
построена так искусно, что каждый камень
стрелет.

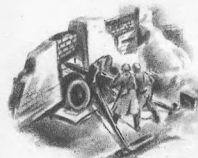


как коминьные пункты и другие важные
очаги обороны. Когда же здание рушилось
под бомбовыми ударами, то лестничная
клетка, прилепленная к уцелевшей сте-
не, использовалась, как огневая позиция.
На ее верхней площадке ставился, напри-
мер, легкий миномет, и стрельба велась
через слуховое окно. В остатке какого-
нибудь фундамента приставлялся расчет
противотанкового ружья; ручной пулемет
располагался за пластинами асфальта, ото-
рванного от мостовой, и они были как бро-
зные щиты. А простой стрелок или

Если от дома уцелела хоть одна стена,
то и этого достаточно, чтоб устроить пре-
красную позицию для противотанковой
пушки. Орудие вкатывается в полупод-
вальное помещение или первый этаж, а
ствол просовывается в любую готовую
амбразуру — в окно, дверной проем, про-
лом в стене. У куска обрушенной стены
можно установить пулеметную точку. Под-



каменные здания. Каждое из них уже
само по себе — почти готовое укрепление.
Калитальные стены надежно защищают от
вражеских пуль, от осколков снарядов и
мин. В любом доме можно расположить
все огневые средства, начиная с простой
винтовки и кончая скорострельной пуш-
кой. Многочисленные окна и двери легко
становятся отличными амбразурами. А двор



при доме или садик предоставляет удобное
место для артиллерийской и минометной

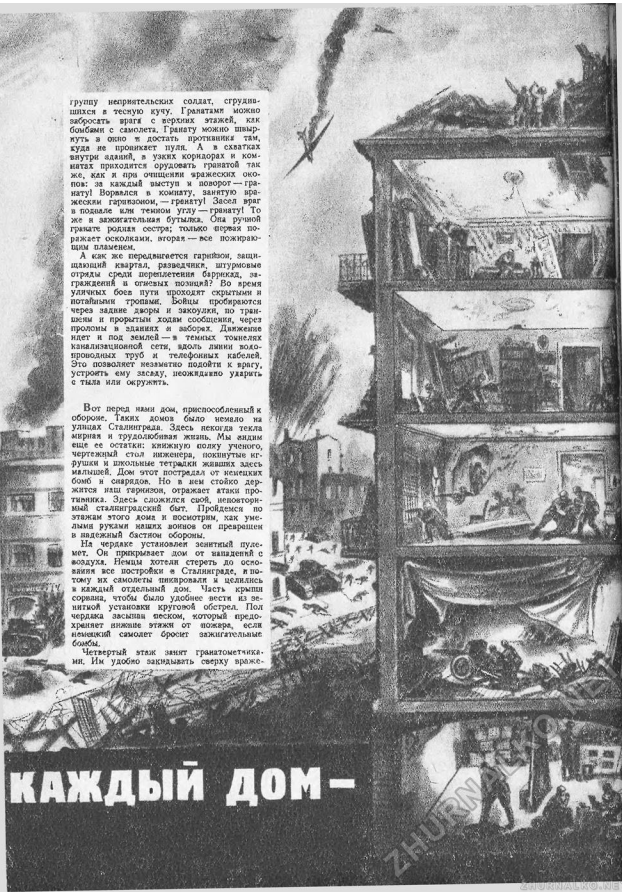
нить при этом пулемет до уровня амб-
разуры очень просто — ведь под рукой
сколько угодно битого кирпича. Из него
можно сделать лужной высоты
кладку, положить сверху хотя бы дверь,
и хорошая, ровная площадка для пулемета
готова. Известно, что при бомбардировке
и обстреле зданий менее всего страдает
лестничная клетка, так как все ее пло-
щадки и ступени сделаны из крепкого
камня или железобетона на металлических
рельсовых опорах, а квартиры окружают
ее со всех сторон, как предохранительные
отсеки на корабле. И это обстоятельство
стало использовать защитники Сталин-
града. Они размещали за лестничных клет-

автоматчик находил для себя хорошую
позицию там, где он в данный момент
стоял, — стояло ему лишь оглянуться из не-
скольких шагов вокруг и оценить обстановку
наметанным взглядом военного челове-
ка. Кемпная ограда, печная труба,
воронка от снаряда или бомбы, повален-
ный столб, груды металлического лома на
заводском дворе, добытый танк, углубле-
ние перед окном полуподвала, канализаци-
онный колодезь, даже простая куча кам-
ней или домашнего скарба — все это стре-
ляло частыми залпами, очередями автома-
тов, одиночными выстрелами снайперов,
стрелью и разило врага, его штурмующие
группы и боевые машины.

Если врагу все же удавалось прибли-
зиться вплотную, его встречали ручной
гранатой, зажигательной бутылкой и шты-
ковым ударом. Ручная граната в уличном
бою — важнейшее оружие. Гранатой можно
подбить танк и уложить сразу целую



КАЖДЫЙ КАМЕНЬ — СТРЕЛЯЕТ



группу неприятельских солдат, сгрудившихся в тесную кучу. Гранатами можно забросать врага с верхних этажей, как бомбами с самолета. Гранату можно швырнуть в окно и достать противника там, куда не пролезает пуля. А в скатках внутри алаши, в узких коридорах и комнатах приходится орудовать гранатой так же, как и при очищении вражеских окопов: за каждый выступ и поворот — гранату! Ворвался в комнату, занятую вражеским гарнизоном, — гранату! Засел враг в подвале или темном углу — гранату! То же и зажигательная бутылка. Она ручной гранате родная сестра; только первая поражает осколками, вторая — все пожирающим пламенем.

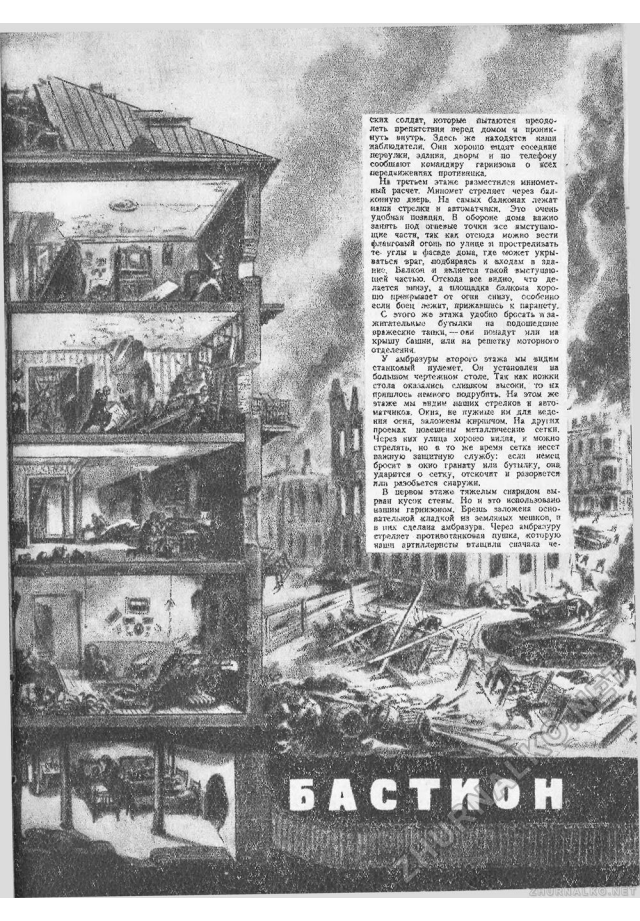
А как же передвигается гарнизон, защищающий квартал, разведчики, шуримовые отряды среди переплетения баррикад, заграждений и огневых позиций? Во время уличных боев пути проходят скрытыми и потайными тропами. Бои происходят через задние дворы и закоулки, по траншеям и прорытым ходам сообщения, через проломы в зданиях и заборках. Движение идет и под землей — в темных тоннелях канализационной сети, вдоль линии водопроводных труб и телефонных кабелей. Это позволяет незаметно подойти к врагу, устроить ему засаду, неожиданно ударить с тыла или окружить.

Вот перед нами дом, приспособленный к обороне. Таких домов было немало на улицах Сталинграда. Здесь некогда текла мирная и трудолюбивая жизнь. Мы видим еще ее остатки: книжную полку учениго, чертежный стол инженера, покнутые игрушки и школьные тетрадки живших здесь малышей. Дом этот пострадал от немецких бомб и снарядов. Но в нем стойко держится наш гарнизон, отражает атаки противника. Здесь сложился свой, неповторимый стalingradский быт. Пройдемся по этажам этого дома и посмотрим, как умелыми руками наших воинов он превращен в надежный бастион обороны.

На чердаке установлен зенитный пулемет. Он прикрывает дом от нападений с воздуха. Немцы хотели стереть до основания все постройки в Сталинграде, и потому их самолеты зинквалили и целыми в каждый отдельный дом. Часть крыши сорвали, чтобы было удобнее вести из зенитной установки круговой обстрел. Под чердака засыпан песком, который предохраняет нижние этажи от пожара, если немецкий самолет бросит зажигательные бомбы.

Четвертый этаж занят гранатометчиками. Им удобно закидывать сверху враже-

КАЖДЫЙ ДОМ —



ских солдат, которые пытаются преодолеть препятствия перед домом и проникнуть внутрь. Здесь же находятся наши наблюдатели. Они хорошо видят соседние переулки, здания, дворы и по телефону сообщают командяру гарнизона о всех передвижениях противника.

На третьем этаже разместились инометный расчет. Иномет стреляет через балюконную дыру. На самых балконах лежат наши стрелки и автоматчики. Это очень удобная позиция. В обороне дома важно занять под огневые точки все выступающие части, так как отсюда можно вести фланговый огонь по улице и простреливать те углы в фасаде дома, где может укрыться враг, сподобившись и выходам в здание. Балкон и является такой выступающей частью. Отсюда все видно, что делается внизу, а площадка балкона хорошо прикрывает от огня снизу, особенно если боец лежит, прижавшись к парапету.

С этого же этажа удобно бросать и зажигательные бутылки на подолзшие вражеские танки, — они попадают или на крышу башни, или на решетку моторного отделения.

У амбразуры второго этажа мы видим станковый пулемет. Он установлен на большом черепяном столе. Так как ножки стола оказались слишком высокими, то их пришлось немного подрубить. На этом же этаже мы видим наших стрелков и автоматчиков. Они, ве пужные им для ведения огня, заложены кирпичом. На других этажах повешены металлические сетки. Через них улица хорошо видна, и можно стрелять, но в то же время сетка несет важную защитную службу: если немец бросит в окно гранату или бутылку, она ударится о сетку, отскочит и разорвется или разобьется снаружи.

В первом этаже тяжелым снарядом вырван кусок стены. Но и это использовано нашим гарнизоном. Врешь заложена основательной кладкой из земляных мешков, и в них сделана амбразура. Через амбразуру стреляет противотанковая пушка, которую наши артиллеристы втащили сначала че-

БАСТИОН

резу пролом. Над пушкой артиллерийский расчет устроил из брезента навес, чтобы предохранить себя от каменных брызг и осколков штургапушек, если в дом попадет снаряд или мина. Полюно артиллеристов, здесь расположились бронебойщики. Первым или второй этаж для противотанкового ружья — лучшая позиция. Так сохраняется настольный огонь вдоль улицы, и в то же время благодаря некоторому возвышению ружья пуля летит под прямым углом к наклонным броневым плоскостям танка, а это и есть наиболее действительный угол поражения.

Затем спустимся в подвал. Здесь, за толщей земли и каменного фундамента, устроено убежище, где гарнизон может укрыться во время особенно сильной бомбардировки. Тут же разместились командный пункт гарнизона и пункт первой помощи для раненых. Водопровод в квартире поврежден. Но гарнизону необходимы вода — для питья, охлаждения пулеметов и тушения пожаров. Бойцы вырыли в подвале глубокий колодезь, и теперь воды у них хватает. Мы видим, как дежурный пожар готовит на плите доминовой прачечной солдатский обед. Он обеспокоен лишь одним: чтобы палачья бутаска не клюнула прямо пополам в его котел. Это и есть сталинградский военный быт!

Запас боеприпасов и продовольствия позволяют гарнизону вести длительную и упорную борьбу. Создав систему круговой обороны на несколько ярусов, он будет держаться даже в условиях полной блокады. Если враг все же ворвется внутрь, то и тогда гарнизон не прекратит сопротивление. Из первого этажа борьба перейдет во второй, оттуда — в третий, на чердак, на крышу, вплоть до дышовой трубы, пока жива хоть одна наша бочка и хоть один патрон сохранился еще в обойме. А если дом окажется еще и обоям. А если дом окажется и защитой его станет бессмысленной, то по приказу командира гар-

низон скрытно покидает руины. На этот случай из подвала прорыт длинный тоннель, который ведет к потайному выходу на соседнем дворе. Гарнизон выходит из него, перебирается в какое-нибудь другое здание, обирает его в опорный пункт и продолжает сражаться, истребляя врага.

Известно бесчисленное количество примеров того, как искусно и храбро сражались советские воины в домах, общественных зданиях и заводских цехах в Сталинграде.

...Стоял на одной улице четырехэтажный дом № 21а. Его защищала небольшая группа наших бойцов. Немцы решили атаковать этот дом. Они обстреливали его из орудий, били с самолетов. А потом пустили изобретенные тяжелые танки с танкотачками на броне. Наши бойцы укрывались около угловых окон дома, откуда было удобно обстреливать улицу, а также в оконных и за баррикадой около здания. Немские танки встретили огонь бронебойщиков. Пять вражеских машин запылали. Но другие продолжали лезть вперед. Когда танки подошли ближе, наши бойцы стали выбрасывать их из окон гранатами. Они перебрались от окна к окну и, скрываясь за стенами от шквального огня танков, бросали гранаты. Еще три машины были повреждены. Из ворот дома на оставшихся машинах полетели захватывающие бутылки. Из окон первого этажа длинные очереди автоматов косили вражеский десант.

Соскочив с танков, немцы ворвались в подвал дома. Ожесточенная борьба разгорелась на лестничной клетке. Один наш автоматчик залег на площадке второго этажа и долго сдерживал немцев, не позволяя им подняться по лестнице. В это время наши бойцы поспешно складывали позади него баррикаду из всякого домаш-

него скарба. Немцы ушли в нижние квартиры. Их винтомет начал обстреливать дом, целясь в окна лестничной клетки. Вслед за тем немцы кинулись на штурм баррикады. Но их встретили выстрелы и гранаты защитников дома. Когда немцы спустились на улицу, несколько человек их пробились на двор, подлезали по пожарной лестнице во второй этаж и уаляри на наших бойцов сади. Наши перебрались на третий этаж и здесь быстро возвели новую баррикаду. У балконой двери сторожил один автоматчик, который не позволял фашистам подниматься по пожарной лестнице. Пробовал разъяренный враг лезть за баррикаду гранатами, но бойцы ловили их на лету и отшвыривали обратно на головы врагов.

Наконец немцы не выдержали этой яростной борьбы и отступили опять в нижние квартиры. Вновь миномет начал стрелять по лестничной клетке. А наш гарнизон все продолжал стойко держаться. И это принесло успех. Пока шла упорная борьба в доме № 21а, подоспело подкрепление. Наши бойцы из соседнего блока перебрались по крышам и вместе с гарнизонном дома дружно уаляри в контратаку. Понесла большие потери, немцы совсем остановились, а затем и скрылись за соседней улицей. Дом № 21а продолжал стоять, как грозный бастион.

Но то делать, когда противнику все же удастся выбить гарнизон из дома или овладеть делой улицей? Тут действует в силу основной закон уличного боя: если враг выбил тебя из ула обороны, немедленно организуй контратаку, не давая врагу закрепиться, вышибай его всеми средствами; если врагу удалось занять дом, тотчас же отнимай его обратно, иди на штурм.

...Но штурм дома или квартиры составляет особую главу в искусстве уличного боя. О нем мы расскажем в другой раз.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛАМП

Раньше перегоревшую электрическую лампочку считали мегодой и просто выбрасывали. В последнее же время, когда все производственные процессы перематриваются под знаком экономии времени и материалов, советские инженеры научились возвращать «жизнь» перегоревшим электролампочкам.

Вы входите в цех освещения Московского метрополитена. На пороге мастерской на аас со всех сторон устремлены прозрачные «глаза» лампочных колб. Маленькие, большие, чистые и грязные, они разложены в решетках по типам и мощностям и ждут своей очереди, чтобы попасть в обработку.

Прежде всего надо получить доступ внутрь колбы. Рабочий, равномерно вращая в левой руке колбу над пламенем бензогововой лампы, правой рукой при помощи раскаленной вольфрамовой дулы прожигает отверстие диаметром 6—7 миллиметров.



Затем колбы обмываются от грязи горячей водой или напытятся, после чего их высасывают подогретым газом на вращающейся сушилке.

Чистые и сухие лампы поступают в следующее отделение для восстановления. Здесь основной операцией является замена перегоревшей спирали новой.

В колбу через отверстие в куполе вводят специальный рычажный инструмент — зажим. Осторожно, чтобы не повредить электрод, отжимаются все крючки, удерживающие спираль. После этого другим зажимом в колбу вводят новую спираль и надевают ее на крючки.

Теперь в вакуумных лампочках надо выкачать воздух, а газополненные — наполнять азотом. И те и другие необходимо герметически закрыть. Это делается не сразу. Выжале стекло купола у отверстия нагревается докрасна. Размеченные края отверстия «обжариваются» небольшой стеклянной палочкой и «затягиваются».

Все остальные работы по восстановлению лампы проводятся на массовом столе. Насосный стол соединен с вакуумной и азотогазотравляющей установками при помощи специальных гнезд.

У вакуумных ламп, помещенных в гнездо массового стола, воздух отсасывают при помощи вакуумной установки. Газополненные лампы обрабатываются следующим образом. На цоколи ламп надевают асбестовые колпачки, предохраняющие их от расплавления при нагреве. Стол с лампами закрывается на некоторое время колпаком, на внутренних стенах которого по-

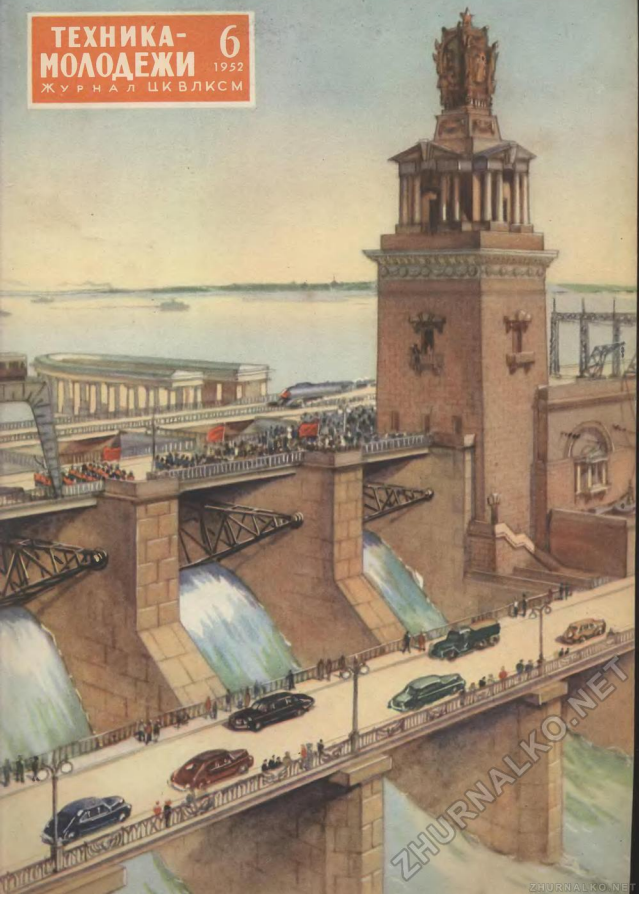
мещены электрические чехи. Подогреть колбы нужно для того, чтобы избежать деформации стекла при нагревании подогретым азотом.

Наполнение азотом происходит не сразу. Предварительно колбы «промыкают», то есть выпускают некоторое количество газа, а потом его отсасывают. Вместе с газом уходят и собираются в отстойника пыль и другие посторонние примеси, попавшие в колбу во время предыдущих работ. Следом за «промыканием» происходит окончательное наполнение колб азотом. Лампы готовы!

Качество выполнения всех основных операций проверяется специальными контрольными приборами.



**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ** 6
1952
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ



ZHURNALOKO.NET

ZHURNALOKO.NET

Первенец ВЕЛИКИХ СТРОЕК

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ И НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

20-й год издания

№ 6 ИЮНЬ 1952

3 000 000 м³

объем бетонных и железобетонных работ. Этого бетона хватило бы на колонну диаметром в 5 метров, а высотой в 150 километров!

97% земляных, 100% бетонных

работ было механизировано на строительстве Волго-Дона!

150 000 000 м³

общий объем земляных работ, проведенных на строительстве Волго-Донского канала. Это вдвое превосходит объем земляных работ, выполненных при прорытии Суэцкого канала!

ВОЛГО-ДОНСКОЙ КАНАЛ

соединяет все моря европейской части СССР в единую водотранспортную систему. Столица нашей родины — Москва — порт пяти морей.

12 500 000 000 м³

объем Цимлянского водохранилища. Канал такого объема шириной в 60 метров, глубиной в 5 метров мог бы опоясать земной шар по экватору!

160 000 кВт

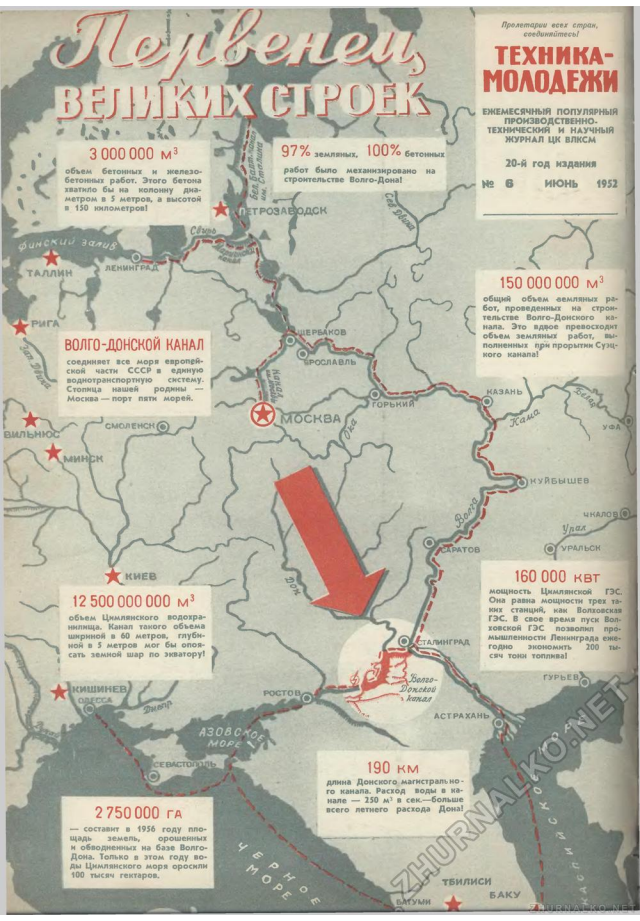
мощность Цимлянской ГЭС. Она равна мощности трех электростанций, как Волжская ГЭС. В свое время пуск Волховской ГЭС позволил промышленности Ленинграда ежегодно экономить 200 тысяч тонн топлива!

190 км

длина Донского магистрального канала. Расход воды в канале — 150 м³ в сек. — больше всего летнего расхода Дона!

2 750 000 га

— составят в 1956 году площадь земель, орошенных и обводненных на базе Волго-Дона. Только в этом году воды Цимлянского моря оросили 100 тысяч гектаров.



ВОЛГА — ДОН

Завершено строительство Волго-Дона. Первенец великих строений коммунизма вступает в строй.

Гордостью и радостью наполнены сердца его строителей, выполнивших слово, данное великому Сталину; гордостью и радостью полны сердца всех советских людей. Осуществилась многовековая мечта передовых умов России о соединении двух великих рек, соединении, столь жизненно необходимым для огромной территории нашей страны. Только свободный народ и его социалистическое государство смогли осуществить то, что было не под силу старой России. Но сооружение, созданное советскими людьми, превзошло даже самые смелые мечты. Волго-Дон — это не только соединение важнейших водных магистралей. Впервые в истории советским народом был разработан и последовательно осуществлен план всестороннего использования водной стихии в интересах человека. Строительство Волго-Дона решает целый комплекс важных народнохозяйственных задач: создание единой воднотранспортной системы европейской части страны, орошение широких степных просторов в междуречье Волги и Дона, получение дешевой гидроэлектроэнергии.

За невиданно короткий срок — всего за четыре года — был осуществлен этот грандиозный план. Творение человеческого ума, изложенное на многих тысячах листов чертежей и расчетов, превращено в великолепное сооружение, достойное великой сталинской эпохи.

Волго-Дон с любовью, с ригуизмом строила вся Советская страна. Непрерывно — днем и ночью, зимой, весной, летом и осенью — велись строительные и монтажные работы. Невывалих, рекордных уровней достигла





КАЛАЧ

Дон

ШЛЮЗ

«ПЕРВЫЙ
МИЛЛИОН»

Карповское

ШЛЮЗ

НАСОСНАЯ
СТАНЦИЯ

ШЛЮЗ

Волго-Дон

«ВОДА ПРИШЛА
НА ПОЛЯ»

«НА НОВОМ
МОРЕ»

Цимлянское море

«СТАЛЬНОЕ
СЕРДЦЕ»



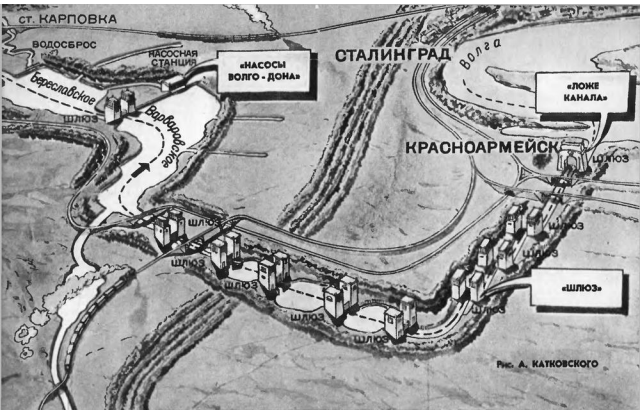


Рис. А. КАТКОВСКОГО

производительности труда волгодонцев. На ходу совершенствовались приемы работы и механизмы. Всей стране известны имена прославленных экскаваторщиков, скриперистов, водителей машин и монтажников Волго-Дона. В первых рядах строителей, как всегда, была молодежь. Народ, партия, правительство пристально следили за ходом стройки и сразу же приходили ей на помощь. Неустанно работала творческая мысль инженеров, конструкторов, ученых над созданием новой техники, облегчающей труд строителей. Машиностроители во всех концах страны изготовляли сложнейшие агрегаты и механизмы. Это позволило выполнить 97% всех земляных работ машинами. Более 90% всех строительных работ также производились специальными механизмами.

Объем земляных и строительных работ был поистине колоссален. Волго-Донской водный путь от Сталинграда до Ростова составляет 540 километров, и 101 километр из них — Волго-Донской канал.

На протяжении 56 километров канал проходит по искусственному, вымощенному бетоном и камнем ложу, а 45 километров по «естественным морям» — крутым водоохранилищам, созданным руками человека.

В числе сооружений канала — Цимлянский гидроузел с электростанцией, три мощные насосные электростанции, 13 крупных судоходных шлюзов, грандиозная система оросительных и обводнительных каналов.

Строителям пришлось выполнить около 170 млн. кубометров земляных работ и уложить около 3 млн. кубометров бетона и железобетона.

Огромную плотину, 13-километровой длины, местами 40-метровой высоты, пришлось воздвигнуть на Дону у Цимлянской станции. Это сооружение подняло уровень воды в реке и сделало ее судоходной на сотни километров вверх по течению.

17 тысяч тонн стальных шпунтов, широких пластин с пазом-замком, были вогнаны в грунт котлована и образовали

надежную стальную опору плотины. Впервые в мировой практике советские гидростроители разработали и широко применили парадовой, вибрационный метод забивки шпунта.

Строители канала искусно преодолели высокий водорез между Волгой и Доном. Немало трудностей возникло перед ними и при сооружении Карповской насосной станции. Эта станция имеет двоякое назначение: она качает дождевую воду в Карповское водохранилище, а во время больших весенних паводков спускает из него излишки воды обратно в Дон. В практике гидростроения не приходилось еще создавать подобных сооружений, и тем более в таких неблагоприятных условиях грунта. Станция возводилась в руслевой части реки Карповки, впадающей в Дон. Котлован, вырытый мощными экскаваторами, непрерывно заливался грунтовыми водами. Сооружение приходилось огороживать сплошным частоколом иглофильтров и глубинных насосов. Весенний паводок 1951 года мог помешать работам. Но строители героическими усилиями быстро соорудили ограждающую перемычку и продолжили работу.

Теперь широкую долину Карповки пересекает четырехкилометровая плотина. На правом крыле ее сооружен шлюз, а в центре высятся монументальные, оснащенные новейшим силосным оборудованием и автоматичекой насосной станцией.

Строительство Волго-Дона было начато и закончилось раньше других строек коммунизма. Оно послужило замечательной школой для наших гидростроителей. Созданные советской промышленностью сложнейшие механизмы с честью выдержали трудный экзамен.

Теперь все мощное и разнообразное хозяйство, созданное строителями и монтажниками, передается в руки речников, энергетиков, ирригаторов.

Волгодонцы ядают плоды своего большого и самотверженного труда в действии и приносят благодарность творцу и организатору всех наших побед великому Сталину.

Сверкая белаяв ои окраски, украшенные флагами расцвечивания, проходит по новому водному пути — каналу Волга-Дон — первая теплоход. Как ни обширни их убранная цветы и зеленую лалубы, ни не высоту воях, кто отстроител увидать своим глазами первая отроку коммунизма. Но не огорчайся, дорогой читатель, если ты не будешь в их числе! Им посто, равная, чтобы ты совершил это навязываемое путешествие на отгранич журн-мпа.

Вот уловная окема Волго-Донского канала, кириовенная художником А. Катковским. Фланками отмечены места наших будущих остановок. Скорее в путь...



ШЛЮЗ

Инженер М. ОЛЕНИН

Рис. А. ПЕТРОВА

Уровень Дона лежит на 44 метра ниже уровня Волго-Донского водораздела. Уровень Волги — ниже водораздела на 88 метров. До недавнего времени этот водораздел был непреодолимой стеной, разделявшей две могучие транспортные артерии. Построенный советскими людьми, Волго-Донской канал является, по существу, двумя лестницами для кораблей, присоединенными с обеих сторон к этой стене. Лестница со стороны Дона имеет четыре ступеньки, со стороны Волги — девять. Переступая со ступеньки на ступеньку, переходя из шлюза в шлюз, суда сначала поднимаются на вершину водораздела, а затем так же спускаются с русла одной из великих русских рек.

Многие видели на фотографиях красивые, украшенные колоннами

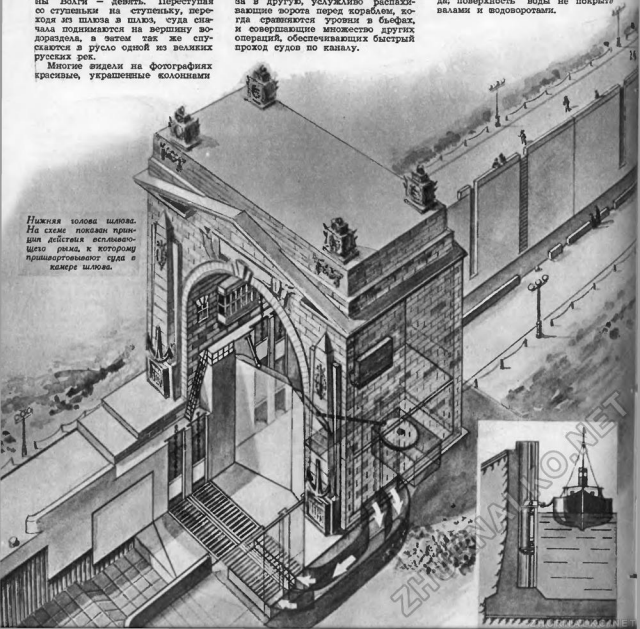
и барельефами башни, между которыми проходит перекрываемый гигантскими воротами канал. На некоторых фотографиях изображены не башни, а огромные ворота, великолепные триумфальные арки, под которыми, не задевая за их своды даже концами мачт, величаво движутся пароходы. Но мало кто знает, что в этих башнях или арках расположены умные машины, поднимающие затворы в подземных коридорах, по которым устремляется вода из одной камеры шлюза в другую, услужливо распаковывающие ворота перед кораблем, когда сходятся уровни в бьефах, и совершающие множество других операций, обеспечивающих быстрый проход судов по каналу.

На нашем рисунке показан в разрезе один из шлюзов Волго-Дона. Это большое и сложное гидротехническое сооружение, принцип действия которого, однако, очень прост.

В гигантскую бетонную коробку шлюза входит сквозь открытые ворота судно. Ворота за ним закрываются, и уровень воды в этой коробке поднимается или опускается до тех пор, пока ее сравняется с уровнем воды за вторыми воротами, которые и открываются перед судном. Так суда переходят с одного уровня на другой, шагают с одной ступеньки водяной лестницы на другую.

Участки канала, соединяемые шлюзом, могут иметь разницу уровней в 10—15 метров. Следовательно, с такой высоты неизбежно слывавшаяся из него в нижний участок канала, полки воды при проходе судна сквозь шлюз. Однако пассажиры парохода, следующего через шлюз, не видят этого водопада; поверхность воды не покрыта валами и водоворотами.

Нижняя голова шлюза. На схеме показан принцип действия всплывающего рыла, к которому прищарфовывают суда в камере шлюза.



Где же и как подается в шлюз вода?

В камеру шлюза вода вливается по широкому проходу, закрываемому тяжелым затвором. Этот проход спроектирован таким образом, что на пути потока воды все время оказываются выступы железобетонных стен, выступающие о которые вода закручивается крутыми вихрями. В этих вихряхkinетическая энергия воды, превращаясь в тепловую. Успокоенный поток проходит через решетку и вливается в камеру шлюза. В башнях, стоящих по бокам шлюза, расположены механизмы, поднимающие и опускающие тяжелый плоский затвор, который открывает судам вход в шлюз. Чтобы не затрачивать на это лишнюю энергию, затвор уравновешен противовесами, поднимающимися и опускающимися в глубоких бетонных колодцах.

Электромоторы, вращающие барабаны, по которым проходят туги подъема затвора, должны работать абсолютно синхронно, чтобы не произошло перекоса и заклинивания. Это обеспечивается специальной электрической схемой их включения.

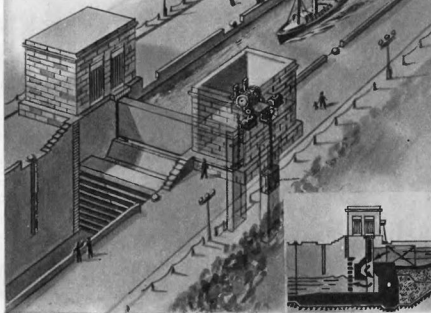
Из камеры шлюза вода изливается по специальному коридорам, находящимся глубоко под фундаментами башен. Путь воде преграждают три заслонки — шандоры, подъемные механизмы которых расположены на втором этаже башен. А на первом этаже размещается механизм открытия ворот шлюза.

Для этой цели служат электромоторы, поворачивающие через редукторы большие диски, к периферии которых присоединены связанные со створками ворот жесткие туги. Плоскость закрытия створок дополнительно обеспечивается также давлением воды, так как ворота шлюзов всегда открываются в сторону высшего уровня.

Шлюз оборудован целым рядом других вспомогательных устройств, облегчающих управление, обслуживание или ремонт.

Имеются, например, специальные затворы, опуская которые можно осушить подземные коридоры для воды и произвести их осмотр или ремонт. Для осмотра и ремонта ворот шлюза имеются также специальные ремонтные ворота. Закрыв их, можно осушить всю высоту гигантских рабочих ворот шлюза.

Суда, вошедшие в шлюз, обязательно должны швертоваться, иначе малейшее волнение может ударить их о бетонные стены или столкнуться между собой. Обычно швертовка производится за рымы, находящиеся на берегу шлюза. С плавб судов на высоту пятидесяти метров закрываются канаты, которые по мере подъема или спуска воды выбиваются или отпущены.



Верхняя голова шлюза. На схеме показан извилистый канал для перетекания воды в камеру шлюза. На вихряхkinетической энергии потока.

скаются. Шлюзы Волго-Дона оборудованы специальными рымами, поднимающимися вместе с подъемом воды.

Все управление многочисленными механизмами шлюза сосредоточено на щите дежурного оператора, который находится на одном из верхних этажей башни и может непосредственно наблюдать за подходом кораблей к обоим воротам шлюза. Приборы, смонтированные на этом щите, регистрируют уровни воды, раскрытие ворот, поднятие шандор, следят за работой электромоторов и т. д. Нажимая кнопки, оператор управляет всеми механизмами шлюза.

Волго-Дон открыт. По водяным ступенькам шлюзов идут бесчисленные суда, перевозящие пассажиры и грузы. «Черное золото» Баку и зеленые сокровища прикаспийских лесов, машины полей «Россельмаша» и автомобили Горьковского автозавода без перегрузок доставляются в места назначения по связанному отводу в одну систему водным путем европейской части Советского Союза.

Щит — пульт управления механизмами шлюза.

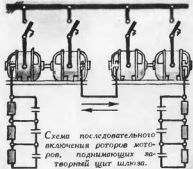
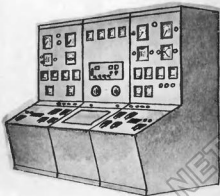


Схема последовательного включения роторов моторов, поднимающих затворный щит шлюза.



Сталинград поведи. Мы входим в горловину канала. Но что это? Наш пароход начал подниматься, словно в огромном лифте. Вот он уже достиг верха ворот, перед которыми мы только что стояли... Началась «лестница шлюзов»? Послушаем расказы инженера Овсянина, как она устроена.

те. Почти весь колоссальный корпус пропеллерного насоса погружен в воду. Только машинный зал, в котором расположены электрические моторы, находится над поверхностью волнующейся, вздымаемой вихорками мелководных водоворотов воды. Это успокаивается, теряя остатки своей кинетической энергии, вода, выбрасываемая насосом. Вся сложная, умная работа механизмов, поднимающих воду, происходит глубоко под поверхностью. Попробуем проследить за движением воды, за сложными процессами, происходящими на разных

КЛАДАН СРЫВА ВАКУУМА

Подвиги — веха России

SPALDING POLYESTER

ВЫПРАВЛЯЮЩИЙ
АППАРАТ

РАБОЧЕЕ
КОЛЕСО

В САСЫ ВАЮЩА
ТРУБА

ВОЛГО-ДОНА

Рис. Г. ВАСИЛЬЕВОЙ

этапах ее путешествия в недрах насоса.

Величина отверстия, через которое вода устремляется в насос, такова, что в него мог бы свободно влезть пароход. Высота больше пяти метров, ширина шесть метров. Еще бы! Ведь каждый колоссальный насос перекачивает в секунду 15 кубометров воды. Он прогоняет сквозь себя целую реку с Москвою величиной. Для прохода такого количества воды нужны и соответствующие ворота!

Водяные ворота насоса закрыты железной решеткой, задерживающей крупные посторонние предметы. За этой решеткой начинается засасывающая труба — длинный суживающийся коридор, устремляясь по которому, вода все больше увеличивает свою скорость.

Обманывает кажущаяся простота очертаний засасывающей трубы. Инженеры-проектировщики рассчитали каждый миллиметр каждого ее изгиба. Ничто не должно мешать стремительному бегу параллельных струй. Допуски здесь ошибкой в несколько сантиметров или почти незаметное изменение радиуса кривизны закружения, и параллельные струйки перепутаются в завитки-закрутки, водовороты, уменьшится общая скорость потока, упадет кпд всей установки. Поэтому так внимательно исследовали инженеры работу засасывающей трубы на модельной установке. В результате этого напряженного кропотливого труда создан профиль, по которому вода проходит почти без потерь энергии и, несмотря на крутой поворот в конце, поддается к вращающимся лопастям рабочего колеса равномерным потоком.

Скорость воды на подходе к рабочему колесу достигает шести метров в секунду. Чтобы стремительный поток не рывывала бетона, внутренняя стенка трубы ослета

стальной оболочкой. В этой стальной камере вращаются огромные лопасти пропеллерного насоса.

Работа этих лопастей подобна работе пропеллера. Замечательный русский ученый Н. Е. Жуковский первым в мире исследовал сложную математическую сущность действия винчивающегося в воздушные струи пропеллера и разрезающего водяные струи винта парохода. До Жуковского думали, что это действие во всем подобно работе клина или наклонной плоскости. Русский ученый показал, что это явление значительно более сложного порядка, и дал точные математические формулы для расчета таких машин. По методам и формулам Жуковского, разработанным и усовершенствованным другими советскими учеными, и спроектированы лопасти пропеллерных насосов Волго-Дона.

Лопастей эти имеют чрезвычайно сложную форму. При их изготовлении каждое сечение подгоняется по специальному шаблону. Чтобы обеспечить максимальный кпд установки, можно изменить угол наклона лопастей в зависимости от изменения верхнего и нижнего уровней воды.

Из рабочего колеса насоса струи воды выходят закрученными. Если этот стремительный водоворот не распрямить, не направить снова ровным параллельным потоком, он бесполезно истратит огромное количество энергии. Поэтому сразу же за рабочим колесом вода встречает лопасти выправляющего аппарата. Их тонкие пластинки, почти не оказывая сопротивления проходящей воде, выправляют, однако, поток и уничтожают возможность образования в напорной трубе гигантского водоворота. Чтобы вал насоса не вызывала, в свою очередь, завихрений, он пропущен сквозь неподвижную трубу.

В каналах выправляющего аппарата и в напорной шахте происходит преобразование кинетической энергии стремительного движения воды в потенциальную энергию повышенного уровня. Для этого напорная шахта сделана расширяющейся, вода в ней, поднимаясь все выше и выше, накапывает потенциальную энергию за счет уменьшения скорости движения, уменьшения кинетической энергии. Кинетическая напорная шахта является

преобразователем кинетической энергии в потенциальную.

В верхней части напорная шахта заканчивается большим круговым сифоном, сквозь который вода выливается прямо в водохранилище.

Диспетчер нажал кнопку, и рабочее колесо насоса остановилось своей монотонный бег по кругу. Казаюсь бы, вода, только что поднятая на высокий уровень, снова устремится в нижний бьеф.

Но этого не происходит. Сифонная часть отрезает воде обратный путь. Едва прекращает свой бег колесо, как сквозь специальные клапаны в верхнюю часть сифона проникает воздух. Уровень воды в нижнем и верхнем бьефе оказывается надежно разомкнутыми.

Диспетчер снова нажал кнопку насос. Едва уровень воды приблизился к сифонной части, специальное автоматическое устройство закрывает клапаны. Сифон снова становится проходным.

Пропеллерные насосы Волго-Дона — гигантские сооружения. Они выше восьмизатяжного дома! Одна длина вала насоса равна почти 24 метрам при диаметре в 40 сантиметров! Вся работа гиганта автоматизирована, управление осуществляется одним часовщиком. Специальные устройства регистрируют напор, развиваемый насосом, количество подаваемой воды, температуру воды, заэкродитетность и т. д.

Немало интересного и в деталях замечательного агрегата. При его конструировании встал, например, вопрос, чем смазывать подшипники вала. Было принято смелое решение — осуществить полную смазку. В подшипники вместо обычного слоя прессованной легиофильной обечайки. Делается легиофиль из березового дерева, которое специально обрабатывается, пропитывается искусственными смолами, пресуется под давлением в 150—175 атмосфер при температуре в 140—150 градусов. Легиофиль хорошо смазывается водой, что и обеспечивает высокие качества подшипника. Однако легиофильные подшипники смазываются водой, итудней непосредственно через насос, вальза: в ней могут быть твердые частички ила, песка, мусора. Поэтому для смазки подается по специальным трубам чистая, профильтрованная вода.

Пропеллерные насосы Волго-Дона удобны в обслуживании. Для доступа к подшипникам в толще бетона устроены специальные коридоры, трубы, лючки. Рабочее колесо легко можно разобрать и вновь собрать.

...Насосы-гиганты вступили в строй. Искусственная река, по воле советского народа соединившая две великие русские реки, уже пришла в Волгу первые кубометры допослой воды.

Если захочет советский народ — и реки потекут вспять!

Наш пароход миновал Варваровское и Бердяевское водохранилища. Никогда не было в эдакой степи свер, да еще таких огромных! Неужели эту массу воды можно было начинать всего тремя насосами? Интересно было бы посмотреть, как работают эти насосы. Покажите их нам, товарищ Курбетов!



Дворец КНИГИ

А. ПЕТРОВ

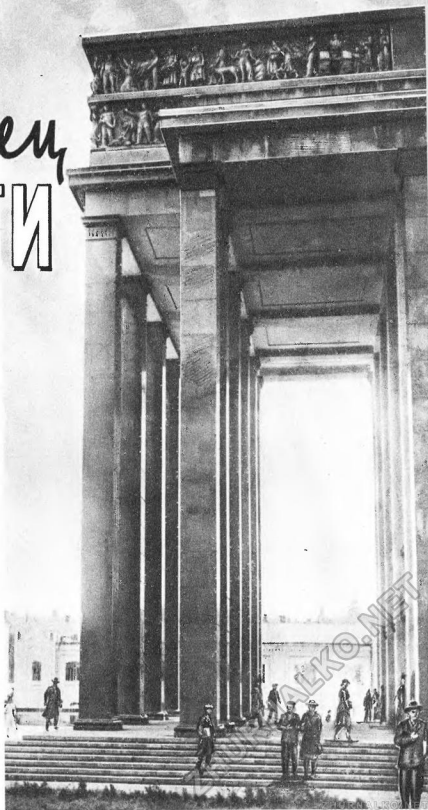
Рис. С. ПИВОВАРОВА

В самом центре столицы нашей Родины, недалеко от древних стен Кремля, занимая целый квартал, высится здание величайшей в мире библиотеки — Государственной ордена Ленина библиотеки СССР имени В. И. Ленина. В ее книгохранилищах находится около 16 миллионов печатных и рукописных произведений. Такого богатства нет ни в одной библиотеке мира.

Но не только этим славится Библиотека имени Ленина. Она превосходит все другие библиотеки размером своей деятельности. Ни у одной библиотеки нет столько читателей, сколько у Библиотеки имени Ленина. За год здесь бывает более полутора миллионов посетителей! А количество выданных книг за то же время составляет свыше 8 миллионов. Заметим, что Библиотека Конгресса США в Вашингтоне насчитывает за год всего около 700 тысяч посещений, а Парижская национальная библиотека и бывшая когда-то первой в мире Библиотека Британского музея в Лондоне имеют еще меньше читателей.

Советская власть открыла перед народом широкий путь к вершинам культуры. В нашей стране сейчас создано огромное количество библиотек. Лучшие произведения человеческого ума стали доступны широким массам. Советские люди любят книгу. Она стала для них предметом первой необходимости.

В Библиотеку имени Ленина приходят ученые и инженеры, рабочие и колхозники, студенты и школьники. Этой замечательной библиотекой пользуются не только москвичи. Свои книги Библиотека посылает во все концы нашей Родины.





Фасад нового здания Библиотеки имени В. И. Ленина, выходящий на Моховую улицу. Слева — старое здание Библиотеки.

ТВОРЕНИЕ ГЕНИАЛЬНОГО ЗОДЧЕГО

На высоком холме против Кремля уже более полутора лет возвышается народное, сверкающее белозной здание. Изумительно стройное, поразительно красотой своих пропорций, это здание — одно из самых ярких памятников русской и мировой архитектуры.

Строил здание гениальный зодчий Василий Иванович Баженов. Дому, выстроенному Баженовым для богача екатерининских времен Пашкова, довелось в 1861 году стать местом, где была основана первая в Москве Публичная библиотека — ныне Государственная ордена Ленина библиотека СССР имени В. И. Ленина.

Пашков дом — старое здание Библиотеки имени Ленина — одно из немногих зданий, которые удалось построить Баженову.

Судьба титана русского зодчества В. И. Баженова сложилась трагически. Многие из созданных им проектов замечательных сооружений так и остались по вине самодержавия проектами.

Баженов мечтал построить большой Кремлевский дворец, который сам бы воссоединил в единый ансамбль архитектурные памятники Кремля, Баженовской доросец был бы чудом архитектуры. Но по приказу из Петербурга строительство дворца было прекращено. По наущению Екатерины превращено было и начатое Баженовым строительство дворцового ансамбля в Царское, а здание Центрального дворца, которое он успел возвести, императрица распорядилась разрушить.

И все же, несмотря на то, что самодержавие постоянно мешало осуществлению планов Баженова, творчество его и созданный им архитектурный стиль оказали громадное влияние на развитие русского зодчества.

Широки связи Библиотеки с читателями.

Такой, как мы ее сейчас знаем, Библиотека стала за годы советской власти.

Перелистаем страницы истории Библиотеки имени Ленина.

Началом фондов Библиотеки послужила коллекция книг «Румянцевского музея», открывшегося в Петербурге в 1831 году. Создателем его был сын знаменитого фельдмаршала П. А. Румянцева-Задунайского — Николай Петрович Румянцев. Это был образованнейший человек своего времени. Румянцев владел богатейшей по тому времени библиотекой, более чем 28 тысячами томов.

В 1861 году Румянцевский музей был переведен из Петербурга в Москву. Здесь поместили его в одном из лучших зданий — в так называемом Пашковом доме, расположенном на Моховой улице.

Музей имел вначале, кроме библиотечного, отделение: классических и христианских древностей, минералогический, этнографический и зоологический кабинеты.

Библиотека разместилась в 8 залах первого этажа. По стенам вдоль анфилады парадных комнат вальсировал Пашкова дом выросли высокие шкафы.

Библиотека быстро стала пополняться. Москвичи сочувственно отнеслись к своей публичной библиотеке. Они стали приносить ей в дар отдельные редкие печатные экземпляры и даже целые библиотеки.

Уже к первому июля 1862 года — дню открытия Библиотеки — фонд ее состоял из 100 тысяч томов и около тысячи рукописей.

В дальнейшем Библиотека пополнялась и за счет бесплатных экземпляров всех изданий, выходивших в России.

Штат Библиотеки тогда был ничтожно мал, денег для покупки новых книг правительство не отпускало. Единственный читальный зал на 170 человек уже в 1860 году

не мог вместить всех желающих. Казна отпускала жалкие гроши на содержание Библиотеки.

«История музея», писал в 1912 году в юбилейной статье академик Готье, — за 50 лет его существования есть, в сущности, история его безысходной нужды, история тяжелой борьбы за сколько-нибудь удовлетворительные условия деятельности».

После Великой Октябрьской социалистической революции началась бурный расцвет Библиотеки.

Стремительно стали расти ее книжные сокровища. Большие стада читальных залов. Библиотека широко и гостеприимно открыла свои двери перед народом.

«Раньше весь человеческий ум, весь его гений творил только для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а другим лишить самого необходимого — просвещения и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием...» — ярким подтверждением этих слов великого Ленина явилось развитие Румянцевской библиотеки после Октябрьской революции.

Библиотека стала государственным книгохранилищем.

В. И. Ленин, один из старейших читателей ее, принял горячее участие в реорганизации и улучшении работы Библиотеки.

В 1918 году был издан декрет, подписанный В. И. Лениным, «Об охране библиотек и книгохранилищ».

Брошен был канц в массы спастись беспризорные, гибнущие книжные сокровища.

Роботили Библиотеки, представляли Наркомпроса и отдела народного образования выезжали на места собирать ценные книги. Они спасали для народа огромные библиотеки, брошенные безжалостно за границу богачами. К 1924 году книжный фонд Библиотеки состоял уже из 3 миллионов томов.

В 1925 году Библиотеке было присвоено имя великого Ленина.

С каждым годом количество книг в Библиотеке имени Ленина увеличивалось. Сюда стали поступать не только книги, журналы, газеты (теперь уже в трех экземплярах), но и гравюры, плакаты, афиши. Тесно становилось в старом помещении. Было решено построить новое здание. В 1939 году Библиотека получила новое, огромное помещение.

Во всех 18 ярусах нового книгохранилища разместились книги. Длина книжных полок здесь составляет свыше 160 км.

В Библиотеке имеется 12 залов: общий зал, несколько научных залов, зал для детей и юношей, зал периодики, зал для чтения рукописей и другие. Самый большой — общий читальный зал. В нем помещается 425 человек.

Второй по величине зал — отдела детской и юношеской литературы. Он, как и общий зал, находится в старом здании Библиотеки.

В этом здании в 1893 году работал Владимир Ильич Ленин. Как реликвия, хранится собственноручная запись Владимира Ильича в книге читателей. Через четыре года, в 1897 году, Владимир Ильич Ленин, побывав в Москве, снова посетил Библиотеку.

В Библиотеке работали Лев Толстой, Менделеев, Писемский, Ключевский, Чехов, Брюсов.

Зал для школьников был открыт в грозные годы войны — в мае 1942 года.

Для самых маленьких читателей — учеников 2—4-го классов — отведена отдельная комната.

Юные читатели получают в своей библиотеке ответы на все вопросы. Здесь с ними беседуют писатели, ученые, известные люди нашей страны, устраиваются лекции, выставки книжных новинок, проводятся конференции, даются консультации по всем отраслям науки.

Большое внимание уделяется пропаганде среди молодежи научно-технических знаний. Библиотека организует выставки по астрономии, по реактивной технике, об изобретателях и т. д.

На хорах старого здания помещаются два зала для научных работников. В этом же здании находится и зал для чтения рукописей.

В хранилище рукописей Библиотеки собраны документы, каждый из которых единственная и неповторимая драгоценность. Это хранилище — одно из богатейших в мире.

Зайдем в отдел редких книг. Здесь мы увидим инкунабулы — книги первого печатания (XV век), первенца типографии Ивана Федорова — книгу «Апостола» с вычурными орнаментами, со старинными церковно-славянскими огромными буквами и надстрочными знаками.

Вот «Уложение царя Алексея Михайловича». Вот учебник премьера Петра Первого по арифметике, оптике, архитектуре, кораблестроению. В этом отделе хранится проект «Прокоса» (канала) между Волгой и Доном, который составил Петр Первый. Дальше — книги времен Екатерины II. Появляются цветные гравюры. Вот первое издание «Евгения Онегина» (1825 г.). Книги революционного содержания, которые были запрещены в царской России.

Есть книги «амалпуты» — ростом со спичку, и книги «гиганты» — высотой около метра, есть книги в

форме медаллона, цветка, книги, отпечатанные на тонком шпакле, и т. д.

В новом здании Библиотеки находится главное книгохранилище, где сосредоточена большая часть ее книжного богатства.

Здесь же помещается «Генеральный каталог» Библиотски, справочно-библиографический отдел и многие другие отделы. Здесь же имеются несколько читальных залов.

Теперь познакомимся с работой сотрудников замечательного «Двора книг».

Мы в справочно-библиографическом отделе. Отдел обслуживает справками весь наш несоблаженный Союз. 140 тысяч справок выдает за год этот отдел. 90 тысяч томов энциклопедий, словарей, библиографических указателей, всевозможных справочников, журналов на всех языках мира собрано здесь.

Библиотека имени Ленина выпускает указатели и пособия для периферийных библиотек, рекомендательные аннотации, каталоги и т. д.

Направляемся в книгохранилище. Мы идем бесконечными переходами, узенькими лестницами.

И всюду по сторонам — книги, земная мудрость веков, книжные эзресы.

Каких только здес нет книг!

В Библиотеке собран богатейший фонд произведений классиков марксизма-ленинизма, изданных на языках народов всего мира. В ней хранится и первый перевод на русский язык гениального труда Карла Маркса «Капитал», изданный в 1872 году.

Почти невозможно назвать книгу, журнал, газету, которых бы не имела Библиотека имени Ленина.

Сюда в течение многих десятилетий поступают все до одного печатные издания, выходящие в нашей стране. На полках книгохранилища стоят книги, изданные в Китае и странах народной демократии, книги, отпечатанные в Исландии и Австралии, Южной Америке и Индии. Поэты и историки, физики и географы, энтомологи и химики — представител всех отраслей литературы, науки, искусства всех времен и всех народов — представлены здесь своими трудами.

В книгохранилище все сделано для того, чтобы продлить жизнь книг.

Окна здесь, особого устройства: рамы двойные, во внутренних — стекла «фалькон», то-есть пустотелые стеклянные плитки, ослабляющие интенсивный солнечный свет, лучи которого вредны для книг. Здесь установлены приборы для определения температуры (требуются 18—20° тепла) и влажности (максимальная 65%).

На каждом из 18 ярусов — надписи и шрифты, объясняющие, что здесь хранится.

В целях экономии места в Библиотеке имени Ленина введена так называемая «крестовая система» расстановки книг. На каждую полку ставятся книги одного формата. Этим достигается полное использование каждого метра хранилища в длину и высоту.

В общем зале Библиотеки имени В. И. Ленина.



Расстояние между полками стеллажей можно увеличивать, или уменьшать применительно к формату книг. Это нововведение позволило дополнительно высвободить место для новых книг.

В Библиотеке имени Ленина каждый зал книгохранилища обозначается буквой Латинского алфавита.

У каждой книги есть свой точный адрес — ее шифр.

Читатель на требовательном листке записывает, например, такой шифр С $\frac{137}{108}$. Это означает: книга находится в зале С, в шкафу или на стеллаже 137 под № 108. Требования, на которых читатели не указывают шифра, идут в служебный каталог, представляющий собой как бы «центральное адресное бюро» Библиотеки. Здесь проставляется шифр книги.

В небольшой библиотеке найти и выдать книгу читателю несложно. Другое дело доставить книгу из такого огромного книгохранилища, какое имеет Библиотека имени Ленина. Для ускорения доставки книг Библиотека оборудована различными транспортными устройствами.

Все 18 ярусов хранилища пронизывает бесконечная лента электро-

подъемника. Лента движется медленно, безостановочно. К ней прикреплено несколько десятков открытых металлических ящиков для книг, спускаемых из хранилища центральной станции, и ряд скоб, в которые на ходу вставляются патроны с требованиями. Скобы обозначены номерами ярусов. Появляясь вместе с лентой в пучный ярус, патрон задевает за зуб, закрепленный в определенной точке. Извлекенный зубом из скобы патрон падает в особый приемник.

Библиотекарь вынимает бланки из патрона, находит книгу и кладет ее в коробку электроподъемника, который спускает ее к лифту.

В тоннеле, соединяющем старое и новое здания Библиотеки, устроена «электрическая железная дорога». Длина этой «магистральной» 470 м. На ней проложены рельсы, по которым со скоростью 9—10 км в час движутся две самоходные открытые вагонетки.

Дорога имеет 4 станции: у лифта, соединяющего 1-й этаж Пашкова дома с общим читальным залом и научным залом № 1, затем так называемую «центральную станцию» у электроподъемника, связывающего 1-й этаж со всеми 18 ярусами основного хранилища, и, наконец, две станции возле научных залов № 2 и № 3.

У центральной станции жолоб и рельсы разветвляются, образуя разьезд. В движении могут находиться одновременно 2 «поезда». Они идут навстречу друг другу. У каждой станции остановка «поезда» длится одну минуту, кроме центральной станции, где «поезд» может стоять и дольше.

Весь рейс вместе с остановками продолжается 6—7 минут. Спустившись в начальную станцию железной дороги, сотрудник укладывает в вагонетки возвращенные книги и небольшой портфель с вожженными в него читательскими требованиями. «Поезд» трогается, и через минуту он уже на центральной станции. Здесь эти книги выгружаются из вагонеток и на грузовом лифте поднимаются в книгохранилище.

В целях улучшения обслуживания читателей в Библиотеке введе-



СРОЧНО



ЛИФТ

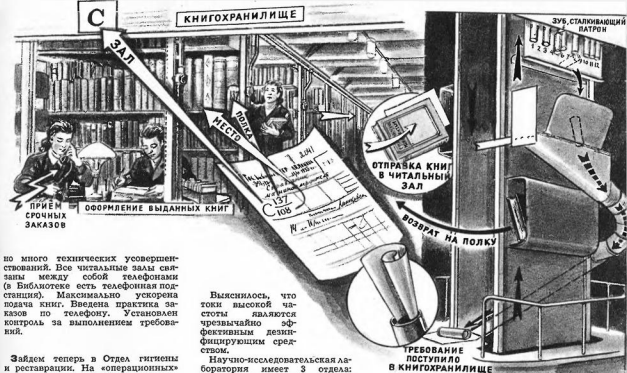


ЭЛЕКТРОПОЕЗД



С

КНИГОХРАНИЛИЩЕ



но много технических усовершенствований. Все читальные залы связаны между собой телефонами (в Библиотеке есть телефонная подстанция). Максимально ускорена подача книг. Введена практика заказов по телефону. Установлен контроль за выполнением требований.

Зайдем теперь в Отдел гиттены и реставрации. На «операционных» столах мастерской-лаборатории лежат ножницы, скальпели, папирсная бумага, клей, утюги. Здесь реставраторы искусно вновь возвращают к жизни поврежденные книги. Вот старый газетный листок времен боев с белогвардейщиной и интервенцией — «Трудовой Север» № 22 за 1920 год. После утюжки реставрированный газетный лист выглядит крепким, свежим. Здесь не только чинят порпорченные страницы, но и осуществляют профилактику книг: просматривают и дезинфицируют «больные» книги и т. д.

Сотрудники отдела ведут беспощадную борьбу с вредителями книг.

У книги много врагов: не только крысы и мыши (в Библиотеке их нет совсем), но и множество видов плесени — различные грибки, насекомые и их личинки, пожирающие страницы, клей, переплет. Тут и жуки точильщики, который продравливают книгу насквозь, есть и насекомые, превращающие книгу в труху.

Книги вредны и изнанишняя жара, и чрезмерный холод, сырость, пыль, грязь, сильный солнечный свет.

Для предупреждения возможности повторной порчи книги насекомыми в клей реставраторы добавляют особые отравляющие вещества, безвредные для бумаги, но убивающие насекомых. Так спасено было много десятков тысяч книг и рукописей.

Клей, как известно, подвергается плесневению, а значит, и вновь «зараженным» переплетенным книгам, если не принять мер, угрожает опасность.

Библиотека отыскала, наконец, такой антисептический состав — бетанафтол, который, будучи добавлен в клей, уничтожает плесневые грибки.

Бетанафтол не портит бумагу и не ухудшает связывающие свойства клея, не улетучивается и не придает клею яркой окраски, состав негигроскопичен и безвреден для человеческого организма.

Выяснилось, что токи высокой частоты являются чрезвычайно эффективным дезинфицирующим средством.

Научно-исследовательская лаборатория имеет 3 отдела: химический, энтомологический и микологический. Первый ведет укреплением обветшалой и слабой бумаги. Найдена эмульсия, делающая бумагу неомомкой. Второй отдел ведет борьбу с насекомыми-вредителями. Микологический отдел борется с главным врагом книг — плесенью.

При Библиотеке работает переплетная мастерская и типография.

Отдел микрофильмов — один из самых молодых отделов Библиотеки. Он помещается в двух светлых комнатах, выходящих на Мохомую. Здесь особый аппарат фотографирует страницы книг на узкую ленту киноплёнки.

Том в 500 страниц занимает всего 10 м узенькой плёнки. В свернутом



ЗУБ. СТАЛКОВАЮЩИЙ ПАТРОН

ДЕРЖАТЕЛИ ПАТРОНОВ

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

ОТПРАВКА КНИГ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОМ

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КОНВЕЙЕР

Требование с контрольным листком закладывают в патрон с номером, соответствующим адресу книги, и отправляют вверх по конвейеру в книгохранилище.

ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В. И. ЛЕНИНА

И. КУДРЯВЦЕВ, главный библиотекарь отдела рукописей
Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина

Рис. С. НАУМОВА

За девяносто лет своего существования отдел рукописей Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина собрал в свое хранилище огромное количество самых разнообразных рукописей.

Большая часть фондов отдела поступила после Великой Октябрьской революции из родовых помещичьих имений, монастырских книгохранилищ, частных собраний и ликвидированных учреждений, где все эти материалы были почти недоступны для исследователя, где зачастую они гибли в результате небрежного хранения.

Трудно переоценить значение для науки того факта, что многочисленные архивы, коллекции и собрания при советской власти были спасены и крупные государственные хранилища и стали всеобщим достоянием.

Одним из таких крупнейших хранилищ является отдел рукописей Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина.

Около 40 собраний рукописных книг XI—XIX веков с общим количеством более 30 тысяч томов, свыше 20 коллекций русских и иностранных актов XVI—XVIII веков, в которых насчитывается не менее 7 тысяч документов, более 500 архивных фондов научных учреждений и обществ, государственных и общественных деятелей, работников литературы и искусства, фондов восточных и других с общим количеством листов более 2 миллионов — вот те основные разделы, из которых складывается богатство отдела. Богатства, отражающие многое новую историю мировой культуры, и прежде всего историю русского народа и его культуры.

Историки, языковеды, литературоведы, палеографы и искусствоведы, писатели, музыканты, художники и представители точных наук находят в фондах отдела рукописей Библиотеки имени В. И. Ленина богатейший материал и для исследования чисто исторического характера и для работ, устремленных в будущее.

Строгое значение имеют эти фонды для восстановления истории открытий, изобретений, проектов, имеющих значение не только историческое, но и практическое.

виде такой микрофильм укладывается в крошечную круглую коробочку, которую можно положить в карман. Съемка автоматизирована и производится с большой быстротой.

Наводка фокусировки на фокус и выдержка устанавливаются автоматически. Лаборанту лишь приходится перепрыгивать страницы и нажимать кнопку. В течение часа такой прибор может заснять до 500 страниц среднего размера.

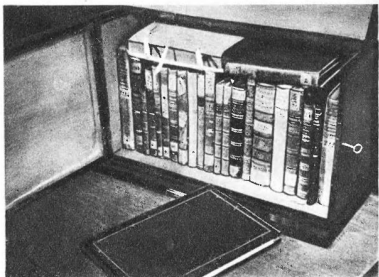
Отделом микрофильмов были заняты по плану «Письмо к другу, жителю моему в Тобольске, по долгу званья своего», — Радищева, «Косако» Герцена, газета «Правда», начиная с 1912 года, и т. д.

Восстановление истории открытий помогает установить приоритет русской науки во многих и многих случаях.

Среди разнообразных по содержанию рукописей имеются общерусские и местные (областные, городские, монастырские) летописи в списках XV—XVIII веков, памятники юридические, в том числе списки «Русской правды» и судебников Ивана III и Ивана IV. Имеются многочисленные патристические сказания и повести: повесть о разорении Рязани Батием в 1237 году с замечательным

эпизодом об Епифании Коловрате, сказания о Мамаевом побоище, в различных редакциях, передающие рассказ о знаменитой победоносной битве русских с татарами на Куликовом поле (1380 г.); повести о взятии Азова в 1637 году и об «Азовском осадам» в сентябре 1642 года и их поэтическое переложение, рассказывающие о героических делах донского казачества в деле защиты южных границ Русного государства в XVII веке.

Из рукописей историко-географического характера: «комментарий», космографий и путешествий можно указать на древнейшие списки «Хождения за три моря Афанасия Никитина» (1466—1472 гг.) — записки тверского купца о путешествии в Индию, где он оказался задолго до португальского путешественника Васко да Гама (1487—1498 гг.). Автор «Хождения» описал свой путь и обстоятельно охарактеризовал экономику легендарной страны, жизнь простого народа и правящей верхушки и развел представление тогдашних европейцев об Индии как о волшебной стране, населенной необыкновенными людьми и животными.



Собрание прижизненных изданий трудов великого итальянского архитектора Джорджо Врини.

На микрофильм уже снято 10 миллионов страниц редких книг, газет, журналов, рукописей. Микрофильм спасает для потомства миллионы страниц, которые начали было разрушаться под влиянием времени.

Теперь драгоценные рукописи и редкие книги, подчас уникальные, становятся доступными широкому читательскому массам не только в Москве, но и в самых отдаленных пунктах Советского Союза.

Легкая коробочка с микрофильмом заменяет громоздкую книжную посылку.

Изображение страниц на ленте так мало, что невооруженным глазом прочесть что-нибудь почти невозможно. Для чтения микрофильмов имеются специальные оптиче-

ские приборы. Читатель вставляет валик с лентой в аппарат, и на освещенном изнутри экране возникает увеличенная до нормального размера проекция страниц книги. Прочитав первые две страницы, читатель нажимает рычажок, лента передвигается, и появляется следующая разворот книги. Микрофильм можно прочесть и при помощи фотоувеличителя «ФЭД».

Ежедневно и со все нарастающей скоростью накапливается книжный фонд Библиотеки имени Ленина. Тысячами идут все новые и новые книги, газеты, журналы, идут со всех концов нашей необъятной Родины, из всех государств земного

LIBER
 Rutilanda Oratoria explicat aliq.
 cula primò notanda Metastasio.
CAPUT I
 De Natura, Divisione Ane, Officiis
 Materia Rhetorica.
ARTICULUS I
 Quæstio quædam circa Rhetoricam præ-

DE Fidei trad. p. 1005
 Capit. 51
 Rutilanda Oratoria explicat aliq.
 cula primò notanda Metastasio.
 CAPUT I
 De Natura, Divisione Ane, Officiis
 Materia Rhetorica.
 ARTICULUS I
 Quæstio quædam circa Rhetoricam præ-

Автограф М. В. Ломоносова — запись лекций по риторике в Московской Славяно-Греко-Латинской Академии (слева). Автограф Джордано Бруно — «Московский кодекс» № 167 (в центре). Страница на рукописи Николая Коперника (справа).

Списки «Жизнения Трифона Коробейникова» (XVI в.), «Сказания о хождении в Московию в Персидское царство и в Персию в Турскую землю и в Индию и в Урузу на Белое море, где немцы на кораблях приходят...» московского гостя Федота Хотова с товарищами (1623—1624 гг.) и других хождений и путешествий — это памятники, рассказывающие не только о тех мостках и путях, где были путешественники, а и об экономике Русского государства того времени вообще, о технике передвижения и сообщений, об интересах и кругозоре русских людей — современников авторов путешествий.

Эти материалы дополняются описаниями путешествий в Китай, списками «Книги Большому чертежу» и статьями географического содержания с описаниями путей, городов, отдельных мест, районов и т. д.

Многочисленные летописные записи о древнерусском строительстве, в том числе строительство великокняжеских в архитектурном отношении построек в Новгороде Великом, во Владимире, в Москве и других городах и строительстве крепостей, дополняются имеющимися в отделе значительным количеством документальных материалов по строительству и устройству крепостей Южной заставной черты Московского государства (XVII в.), «Записными книгами городовому и острожному делу» городов Суздаля, Муром, Рязань и многих других, книгами расходов по исправлению стен и башен Московского Кремля (1658—1659 гг.) и др.

О строительной технике в древней Руси повествуют также многочисленные «линейные» рукописи, где на миниатюрах, иллюстрирующих тот или иной текст, изображены различные постройки и во многих случаях процесс создания их.

«Линейные» рукописи помогают усилить технику и многообразие ремесел древней Руси.

В архивах и коллекциях имеются интересные материалы о некоторых видах промышленности на Украине: о Печенской парусной фабрике, о коневенных заводах в Иенине, Чернигове и других южнорусских городах, об изготовлении стекла, о винокурении и т. д.

Имеются также документальные материалы по переселенческим заводам и заводским землям, а также акты, рассказывающие об организации и эксплуатации фабрично-заводских предприятий полноватного, суконного, винокурного, лесного, кованного дела и других фабрик и заводов; таможенные книги, русящие экономическое государства и отдельных его областей и городов; карты с указанием мест различных ископаемых (XVIII в.) и описания заводов Уфимской губернии (XVIII в.) с картами ископаемых и планами заводов и их подробной характеристикой.

Большое количество рукописных материалов, сохраняющихся в отделе, относится к истории крестьянских волнений и революционного движения в России. Среди них материалы о восстании под предводительством Степана Разина и Емельяна Пугачева, материалы, касаю-

щиеся восстания декабристов и их жизни в ссылке, материалы о революционных демократах (Герцене, Огареве и Белинском), о революции 1905 года.

Многие материалы связаны с группировками государственным и общественным деятелями и с представителями науки, литературы и искусства.

В качестве примера можно указать на автографы Петра I, ярко характеризующие его деятельность; М. В. Ломоносова — его письма и записки легший по риторике, которые он слушал в Славяно-Греко-Латинской Академии в Москве; автографы Державина, Суворова, Кутузова, Рылеева, Герцена, Белинского, Лермонтова, Гоголя, Некрасова, Тургенева, Толстого, Достоевского, Менделеева, Павлова и многих других деятелей русской культуры. Есть в отделе автографы великого итальянского ученого Джордано Бруно — рукопись на латинском языке, так называемый «Московский кодекс», содержащий несколько трактатов этого великого подлинника науки XVI века, частью написанных им самим, частью переписанных его учеником Иеронимом Беллером; автографы Николая Коперника — страницы из его трудов о географии России, об лите и его применении в медицине и др.

Мы назвали лишь о ничтожной доле богатейшего собрания рукописей, хранящихся в Библиотеке имени Ленина.

Сохранение рукописей — большая, трудная и почетная задача, далеко еще до конца не разрешенная.

Материал, на котором должны до нас рукописные тексты, отнюдь не ограничивается бумагой. Есть рукописи на пергаменте (тонкой, собою образом обработанной коже) — на пергаменте писали и отдельные акты и большие обшественные книги (преимущественно до XV в.), на бересте (в виде бересты, на пальмовых листьях, на папирусе и других материалах. Да и бумага на протяжении веков не была всегда одинаковой, одного состава.

Весь этот разнообразный материал требует и разных условий хранения.

Соблюдение этих условий требует все, чтобы сокровища русской и мировой культуры, дошедшие до нас из глубины веков и создавшие в новое время, были сохранены, чтобы время было не властно над ними.

Однако многого еще и для Библиотеки имени Ленина является задачей, требующей разрешения. В каких условиях должны храниться тот или иной рукописный материал? Как можно сохранить великодушную историю и всевозможные узоры на страницах рукописей, выполненные различными видами красок, состав которых еще в некоторых случаях не разгадан?

Ответить на эти вопросы — важная задача, которую следует разрешить в самое ближайшее время.

шара, идут и идут книжки и Бандером с надписью: «Москва, улица Калининна, Государственная ордена Ленина Библиотека СССР имени В. И. Ленина».

Все шире становится размах деятельности Библиотеки.

В ней работает 1500 человек. Среди них много ученых.

Библиотека имеет и филиалы: один при Дворце культуры автозавода имени Сталина, другой работает летом при Сокольническом парке культуры и отдыха.

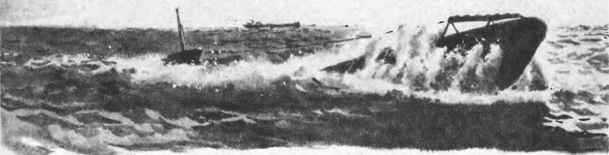
А вот перспектив на ближайшие годы. К 1955 году будет окончено строительство новых больших помещений, оборудованных по последнему слову техники.

Безупречно, четко, изумительно слаженно работает грандиозный «Дворец книги», гордость советского народа.

И так тепло, всегда по-новому радостно, бодро и волнующе-свежо чувствует себя читатель в просторных, светлых залах величайшей в мире библиотеки.

«Книга, быть может, наиболее сложное и великое чудо из всех чудес, сотворенных человечеством на пути его к счастью и могуществу будущего». Эти замечательные слова А. М. Горького приходят на память, когда входишь в чудесный «Дворец книги», являющийся могучим помощником советским людям в их борьбе за построение коммунизма в нашей стране.

Подводная лодка



Депутат Верховного Совета СССР, Герой Советского Союза капитан 2 ранга Ярослав ИОСЕЛНИИ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

Подводная лодка — это боевой корабль. Лодка может погружаться в море и выполнять под водой боевые задачи. Одной из характерных черт деятельности ее является скрытность. Вся боевая деятельность подводной лодки, за редким исключением, происходит скрытно. Благодаря этой скрытности лодка является оружием дальнего действия, оружием, действующим глубоко в тылу противника и затрудняющим судоходство последнего. Подводная лодка является также оружием долговременного действия. Современные большие лодки могут находиться в море без пополнения запасов до шести и более месяцев. Исключительно сильное моральное воздействие производят на противника подводная лодка. Никто не может быть гарантирован, что не встретит ее даже в самых тщательно огражденных водных районах.

Корпус подводной лодки состоит из прочного корпуса сигарообразной формы и легкого корпуса. Внутри прочного корпуса находятся все важные и жизненные механизмы корабля. Этот корпус водонепроницаем и испытан на глубину погружения. Легкий корпус окружает частично или, что бывает весьма редко, полностью прочный корпус лодки. Между прочным и легким корпусами обычно расположены системы главного балласта, необходимые для всплытия и погружения подводной лодки. При нахождении лодки под водой эти системы заполнены водой и сообщаются с заборным пространством, а в надводном положении подводной лодки они пустые и создают так называемую положительную плавучесть лодки. Легкий корпус не испытывает большого внешнего давления и потому делается крепости, равной примерно прочности бортов обычного корпуса надводного корабля. Внутри прочного корпуса подводная лодка делится на отдельные отсеки живучести, которые сообщаются прочными переборочными люками, играющими роль дверей. Это дает возможность подводной лодке в случае повреждения части своего корпуса, вследствие ли воздействия противника или прочих событий, сохранить живучесть или, по крайней мере, спасти личный состав корабля.

Основной корпус современных подводных лодок весьма большой прочности. В минувшей мировой войне немецкие лодки имели глубину погружения до 250 метров. Это означает, что каждый квадратный сантиметр корпуса испыты-

вает на себе внешнее давление, равное 25 килограммам. Надо к этому добавить еще и то, что на этих глубинах подводная лодка выдерживает большое гидравлическое давление при бомбовом воздействии противника в случае ее преследования.

Для сообщения с внешним миром прочный корпус имеет верхние люки, которые, безусловно, при погружении закрываются. Прочность люков такая же, как и самого корпуса, и в некоторых случаях даже большая. Количество таких люков ограничено: в общем случае не более трех-пяти, из которых при плавании в море над водой открытым бывает лишь один на командном мостике, а остальные люки закрыты на случай срочного погружения.

У современной подводной лодки, даже в надводном положении, прочный корпус находится под водой. Из жизненно важных частей возмущается над водой только боевая рубка. Последняя может быть изолирована в нижней своей части от прочного корпуса мощным водонепроницаемым люком. Так что даже сквозная пробитая артиллерийским снарядом боевой рубки не может еще давать достаточных оснований считать лодку не только утопленной, но даже выведенной из строя для последующих туз же торпедных атак из-под воды.

На строительство лодок идут лучшие и наиболее прочные металлы. Все механизмы, находящиеся на вооружении лодки, обычно весьма высоких прочностей. Линичный состав экипажей подводных лодок еще в мирное время получает высокую тренировку и исключительную боевую сноровку. Все это вместе взятое делает подводную лодку тяжело уязвимой и не только в надводном положении, когда лодка располагает всеми своими тактическими преимуществами (скрытность, маневренность и т. п.), но и в надводном положении. Оснащенная наиболее современной артиллерией, она является достаточно опасным противником.

Торпедные аппараты вносятся у большинства лодок в нос и в корме. Как правило, торпедный аппарат, а равно и запасы торпед имелись всегда больше, чем эскады. На некоторых лодках кормового торпедного вооружения вообще нет.

Чтобы утопить лодку, необходимо очень близкий от нее разрыв глубиной бомбы или прямое попадание, что является случаем исключительным. Одно дело, когда вы преследуете нечто видимое, и совершенно иная картина, ко-

гда приходится преследовать лодку, которую не видите, а чувствуете и слышите какими-то приборами. Очень часто лодку уже считают потопленной, она же продолжает превосходно плавать и совершать боевые действия.

В минувшую войну были неоднократно случаи, когда немцы хвастливо объявляли советские подводные лодки утопленными, а на самом деле советские подводные корабли продолжали плавать и наносить противнику значительный ущерб.

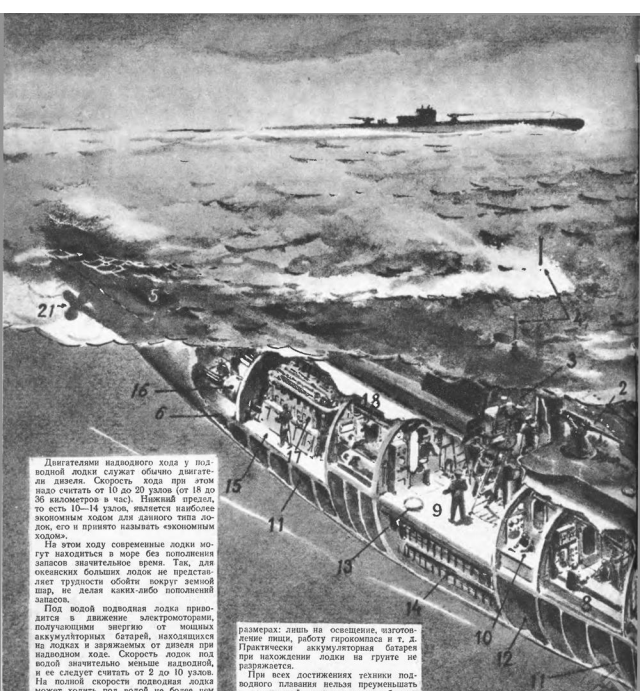
Погружение под воду и всплытие в надводное положение осуществляется посредством балластных систем, упомянутых выше. Сюда относятся системы главного балласта, вспомогательные системы и арматура.

В надводном положении системы главного балласта пусты. Обладая солидной плавучестью, лодка в надводном положении плавают, как обычный корабль. В этом случае она отличается от последнего только тем, что даже в полном надводном положении прочный корпус, то есть жизненная часть лодки, находится под водой, а выступает лишь надстройка, которая под водой водонепроницаема и служит для удобства надводной службы, размещения артиллерии и всяких вспомогательных механизмов.

При погружении лодки системы главного балласта заполняются заборной водой, лодка теряет плавучесть, и переходит в подводное положение. Для того чтобы держаться лодка на определенной глубине и для того чтобы она была хорошо управляемой, совершенно недостаточно одного только погашения плавучести.

Для точного управления подводной лодкой по глубине выравнивания плавучести на нос или на корму корабля вследствие распределения внутренних грузов и людей служат вспомогательные системы: носовая, кормовая, дифференциальные и уравнительные.

Манипуляция вспомогательными системами по приведению лодки к желаемой плавучести в дифференте носит специальное название: «дифферентовка лодки». После дифферентировки подводная лодка управляется горизонтальными рулями: носовыми и кормовыми, которые позволяют ей производить любые маневры на всех ее скоростях. Для всплытия подводной лодки в надводное положение в системы главного балласта ее выпускается сжатый воздух, которым выжимает из них заборную воду, придавая подводной лодке положительную плавучесть.



Двигателями надводного хода у подводной лодки служат обычно двигатели дизеля. Скорость хода при этом надо считать от 10 до 20 узлов (от 18 до 36 километров в час). Нижний предел, то есть 10—14 узлов, является наиболее экономным ходом для данного типа лодок, его и принято называть «экономным ходом».

На этом ходу современные лодки могут находиться в море без пополнения запасов значительное время. Так, для океанских больших лодок не представляет трудности обойти вокруг земной шар, не делая каких-либо пополнений запасов.

Под водой подводная лодка приводится в движение электромоторами, получающими энергию от мощных аккумуляторных батарей, находящихся на лодках и заряжаемых от дизеля при надводном ходе. Скорость лодок под водой значительно меньше надводной, и ее следует считать от 2 до 10 узлов. На полной скорости подводная лодка может ходить под водой не более чем в течение 2—3 часов в силу ограниченной емкости аккумуляторов батарей. На скоростях в 2—3 узла лодка может пройти под водой 140—160 миль. Время нахождения под водой исчисляется сутками. Надобность испытания в надводное положение диктуется главным образом необходимостью пополнения электроэнергии (зарядка аккумуляторных батарей).

Вопрос обеспечения воздуха для дыхания личного состава решается техническим путем и обычно не лимитирует ни в чем действия подводной лодки.

Если рельеф морского дна и глубина позволяют, то, пользуясь возможностью «ложиться на грунт», лодка может очень долго находиться под водой, так как, лежа на грунте, она расходует электроэнергию в очень незначительных

размерах: лишь на освещение, приготовление пищи, работу гидрокомпас и т. д. Практически аккумуляторная батарея при нахождении лодки на грунте не разряжается.

При всех достижениях техники подводного плавания нельзя преуменьшать и достижений противолодочных боевых средств. Эти средства достигли известного боевого совершенства и оказывают подводной лодке значительное сопротивление в ее боевых действиях против судоходства.

Противолодочными кораблями считаются мелкие суда с большим ходом, вооруженные скорострельной артиллерией, глубинными бомбами и гидроакустическими средствами. Эти корабли сами по себе не представляют собой ценной мишени для лодок, и попасть торпедой в них к тому же тяжело или почти невозможно. Эти мелкие корабли идут в охранении ценных судов, могущих быть атакованными подводными лодками противника в районе их движения.

Движущиеся в определенном боевом порядке охраняемые и охраняющие су-

да носят общее название «конвой», «корабль» или просто «конвой».

Для того чтобы подводная лодка могла атаковать ценные суда противника с наибольшей вероятностью попадания, ей необходимо оказаться внутри конвоя, то есть между линией движения охраняющих и охраняемых. Такое проникновение лодки внутрь конвоя носит название «прорыв охранения». Охраняющие суда, равно как и охраняемые, «продуцируют» и «продуцируются» район движения своим гидроакустическим средствами помимо зрительных наблюдений.

Такого рода средства наблюдения эффективны при хорошем несении службы. Подводная лодка, идущая на прорыв охранения, может иногда быть обнаружена и атакована глубинными

бомбами, артиллерией и другими средствами. Утопить лодку в этом случае весьма трудно, но сорвать ее атаку вполне возможно. Таким образом, промыск охранения представляет собой известную трудность. И совершенно ясно, что трудность промыска прямо пропорциональна количеству охраняющих кораблей.

1 — радиосантена — одновременно служит как отводной деер; 2 — носовое палубное орудие; 3 — боевая рубка; 4 — перископы — могут подниматься и опускаться в зависимости от надобности; 5 — торпедные аппараты — носовые и кормовые; 6 — дифферентные системы — носовая и кормовая; 7 — торпедный отсек и жилое помещение для команды; 8 — офицерские каюты; 9 — центральный пост, откуда ведется управление лодкой; 10 — радиорубка, электростанция, каюта; 11 — балластная цистерна; 12 — уравнительная цистерна. Служит для уравновешивания пловучести; 13 — артиллерийский погреб. Здесь хранится боезапас к орудию и пулеметам; 14 — аккумуляторная батарея; 15 — дизельный отсек; 16 — главные электромоторы; 17 — дизельмотор; 18 — жилое помещение для личного состава, 19 — сетепорезатель; 20 — горизонтальные руки; 21 — гребные винты; 22 — флюры — отверстия для свободного входа и выхода воды в пространство между легким и прочным корпусом; 23 — передняя крышка торпедного аппарата.

С меньшим успехом подводная лодка может выпускать торпеду и из-за охранения, не прорывая его. В этом случае часть торпед может поразить и суда охраны, если последние представляют собой корабли значительных размеров: миноносцы, тральщики, большие охотники и т. д. Такие случаи известны в минувшей войне.

Так, например, подводная лодка капитана 2-го ранга Тураева одним торпедным залпом утопила три корабля немецкого конвоя.

После выпуска торпед при дневных атаках лодка обычно обнаруживалась по следу торпеды или, уж по всяком случае, по взрыву торпеды о борт корабля, что позволяло остальным судам конвой точно, с какого борта должна находиться атакующая подводная лодка. Тогда охраняющие корабли начинали преследовать лодку глубинными бомбами. Глубинные бомбы были в основном дистанционные, то есть устанавливались на определенную глубину, где они и должны были взрываться. Чтобы поразить всю глубину возможного нахождения лодки, требовалась серия глубинных бомб.

В ночное время подводные лодки производят боевые действия в надводном положении, пополняя одновременно запасы электроэнергии и сжатого воздуха высокого давления.

Стоя на мостике лодки, командир всегда видит раные надводные корабли, чем командиры надводных кораблей успют заметить лодку из-за ее очень небольшого силуэта. На этом и основаны ночные боевые действия подводной лодки против кораблей противника. Заметив противника, подводная лодка начинает стремительно сближаться с ним в надводном положении. Выйдя на определенную дистанцию, подводная лодка выпускает торпеды. Затем, в зависимости от обстановки, подводная лодка либо

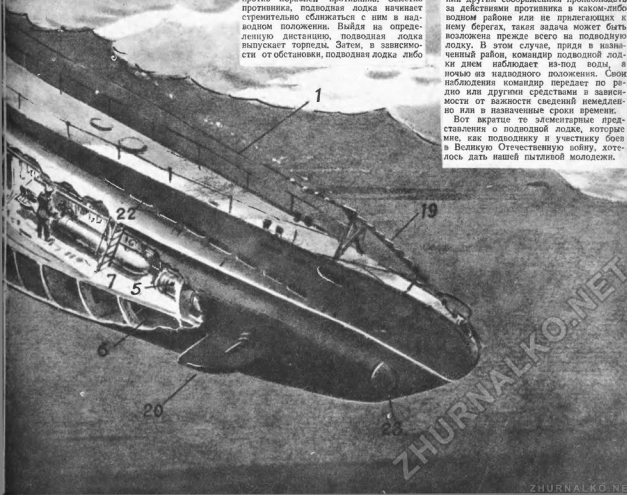
стремится атаковать противника повторно, либо уклоняется от преследования.

Повреждение прочного корпуса подводной лодки может поставить ее в положение, когда она не в состоянии будет погружаться. Вдали от своих берегов, в водах, контролируемых противником, такое состояние для нее является весьма тяжелым. Артиллерия и мощное торпедное вооружение подводной лодки дают ей возможность обороняться, однако из-за сравнительно малой скорости и ограниченного боезапаса лодка относительно беспомощна против надводных кораблей и авиации.

Принимая во внимание все эти соображения, командир подводной лодки предпочитает не вступать в артиллерийское сражение при наличии возможности торпедной атаки из-под воды. Торпеды сами по себе представляют большую ценность, как материальную, так и тактическую. Учитывая ограниченность их запаса или попав в такое положение, когда какие-либо повреждения, полученные лодкой, не позволяют ей дольше оставаться под водой, возможно и артиллерийское единоборство лодки с надводными кораблями, что имело место в минувшую войну. Герой Советского Союза, капитан 2-го ранга Гаджиев в неравном артиллерийском бою против трех военных надводных немецких судов утопил один корабль, подбил другой, а третий, увидев печальную участь первых двух, пустился в бегство, используя свою быстротходность. Подводная лодка Гаджиева не получила при этом крупных повреждений.

Если требуется по стратегическим или другим соображениям наблюдать за действиями противника в каком-либо водном районе или на прилегающих к нему берегах, такая задача может быть возложена прежде всего на подводную лодку. В этом случае, придя в назначенный район, командир подводной лодки днем наблюдает из-под воды, а ночью из надводного положения. Свои наблюдения командир передает по радио или другими средствами в зависимости от важности сведений немедленно или в назначенные сроки времени.

Вот краткие те элементарные представления о подводной лодке, которые мне, как подводнику и участнику боев в Великую Отечественную войну, хотелось дать нашей пылкой молодежи.





ДВИЖУЩАЯСЯ УЛИЦА

(ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА БУДУЩЕГО)

С. ВОЛЬБЕРГ, инженер

Рис. Л. СМЕХОВА и С. ПИВОВАРОВА

Когда наблюдаешь работу транспортера, узкая лента которого перемещает непрерывно десятки тонн однородных грузов в час на расстояние многих сотен и тысяч метров, несколько возникает вопрос: почему нельзя применить подобную ленту для перевозки больших потоков людей в крупных городах? Но до настоящего времени широкое практическое применение получили только ленты, выполненные в виде цепи эскалаторных ступеней, используемых для вертикального перемещения пассажиров на станциях метрополитана.

Для горизонтального пассажирского транспорта необходимо, чтобы лента двигалась во много раз быстрее, чем ступени эскалатора, скорость которых (0,75 м/сек) равна скорости неторопливого пешехода. При большей же скорости ленты нужны особые устройства, которые могли бы обеспечить безопасный вход и выход пассажиров во время движения. Это обстоятельство объясняет, почему пассажирские конвейеры до сего времени не получили широкого распространения.

Решением конструкции пассажирского конвейера большой скорости инженеры занимаются уже многие годы.

Еще Герберт Уэллс в своем романе «Когда спящий проснется» описал идею большого города, на который установили ряд параллельных, непрерывно движущихся лент, называемых движущимися тротуарами. Ленты, по мысли Уэллса, имеют разные скорости. Пассажир без труда вступает на медленно движущуюся ленту, переходит с нее на соседнюю ленту, имеющую несколько большую скорость. Затем он переходит на еще более быструю ленту и так далее, пока не достигнет

самой быстрой ленты, которая доставит его к месту назначения. Там он так же постепенно переходит на более медленные ленты, пока не достигнет неподвижной платформы. Практика показывает, что при перепаде скорости между двумя соседними лентами порядка 1 м/сек переход с одной ленты на другую не представляет трудности.

Однако сооружение, состоящее из нескольких параллельных лент, чрезвычайно громоздко, дорого и занимает много места. Тем не менее несколько установок такого рода было построено в разное время в Чикаго, Нью-Йорке, Лондоне, Берлине, Париже.

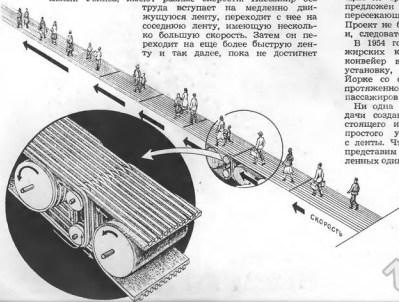
Наибольшую известность получил движущийся тротуар, оборудовавший всемирную выставку 1900 года в Париже. Тротуар был расположен на специальной деревянной эстакаде, построенной вокруг выставки. Главное полотно его шириной 2 м, состоящее из непрерывного, замкнутого в горизонтальной плоскости поезда из 1700 тележек, имело скорость 8 км/час, а вспомогательное полотно шириной 1 м двигалось со скоростью 4 км/час. Вдоль тротуара длиной 3,6 км было расположено 9 станций. За 7 месяцев существования выставки было перевезено 7 млн. пассажиров. Капитальные затраты на сооружение тротуара полностью окупились за это время.

Подземный тротуар аналогичной конструкции, состоящий из трех параллельных лент, был в свое время предложен для сообщения между двумя станциями пересекавшихся линий метрополитена в Нью-Йорке. Проект не был осуществлен вследствие большой ширины и, следовательно, высокой стоимости сооружения.

В 1954 году в США организована «Компания пассажирских конвейеров», которая построила ленточный конвейер в Нью-Джерси и заказывает постройкой установку, соединяющую центральный вокзал в Нью-Йорке со сквером Таймс. Последняя установка имеет протяженность 800 м и рассчитана на перевозку 160 тыс. пассажиров в час.

Ни одна из этих установок не решает полностью задачи создания дешевого пассажирского конвейера, состоящего из одной узкой ленты большой скорости и простого устройства для безопасного входа и выхода с ленты. Чтобы упростить конструкцию такого конвейера, представим себе ряд ленточных транспортеров, установленных один за другим в одну линию. Количество транс-

Участок пассажирского конвейера. Скорость движения возрастает на каждой последующей секции. В круге показано устройство соединения между двумя секциями конвейера, имеющими разную скорость. Прямоугольные ремни каждой секции, оставляя пазы в ленте, попадают на отдельные холостые ролики, огибают их и в промежутках между ремнями соседней секции и возвращаются к барабану.



портеров и длина каждого зависит от общей длины пассажирского конвейера и от технических расчетов.

Если первый от входа короткий транспортер имеет небольшую скорость (например, 1 м/сек), а последующие — постепенно возрастающие скорости, пассажир может легко войти на первый транспортер, с него перейти на следующий и т. д., пока не достигнет транспортеров, имеющих максимальные скорости. В конце пути скорость постепенно снижается, чтобы обеспечить удобный выход. Препятствие для выполнения такой установки заключается в том, что между концевыми барабанами двух смежных транспортеров остается некоторый промежуток, затрудняющий переход с одной ленты на другую. Чтобы обеспечить безопасный переход с одного транспортера на соседний, ленты транспортеров снабжаются продольными канавками, в которые закладываются бесконечные узкие ремни квадратного сечения. Между концевыми барабанами транспортеров устанавли-



Движущийся тротуар на Парижской выставке 1900 года. Пассажиры находятся на главной ленте. Справа — более тихая зона вспомогательная лента для посадки. Еде правее у перила — мелодичная часть тротуара.

ваются узкие желобчатые холостые шины на одной общей оси. Каждый узкий ремень выходит у концевого барабана из паза ленты, огибает соответствующий холостой шпин и возвращается в канавку у нижней ветви ленты. Ремни соседнего транспортера проходят в промежуток между ремнями первого, огибают соответствующие шины, расположенные на той же оси, и возвращаются в канавку на нижней ветви ленты. Ноги стоят как бы на подвижных рейках, механически переносимых пассажиром с ленты на ленту. Все ленты опираются на жесткое основание, вследствие чего пассажир чувствует себя так, как если бы он прогуливался по ребристой резиновой дорожке в коридоре вагона равномерно движущегося поезда. Безопасность входа обеспечивается гребнем, зубья которой, как у эскалатора, проходят в зазоры между ремнями, огибающими концевые шины первого транспортера.

В чем заключается преимущественно пассажирского конвейера по сравнению с обычным уличным и внеуличным транспортом? Прежде всего не приходится ожидать транспорта. Независимо от того, расположен ли конвейер на уровне улицы или под ней, пассажир начинает движение с посадочной площадки, находящейся на улице. Конвейер работает полностью автоматически. Отпадает необходимость в водителях, кондукторах, гаражах или депо. Расход энергии на одного перевезенного пассажира ниже, чем у периодического транспорта, где энергия расходуется на ускорение, торможение и, наконец, на преодоление собственного веса тяжелых рельсовых или безрельсовых экипажей. Постройка пассажирского конвейера в 10–20 раз дешевле, чем постройка линии метрополитена при одинаковой пропускной способности.

Город будущего не будет знать ни звона трамвая, ни гудков автобусов, ни очередей на посадку. Воль мостовых улиц будут установлены пассажирские конвейеры, которые быстро и бесшумно доставят пассажиров к месту назначения без потерь времени на ожидание транспорта. Обслуживанием пассажирских конвейеров будет занято ничтожное количество людей. Это будет в полном смысле слова автоматический транспорт.

Может ли найти пассажирский конвейер применение



БЛАГОДАРНОСТЬ УЧЕНОГО

Одним из великих астрономов Лавинча явился нанятый студент из титулованных бездельников. Он был в costume для верховой езды и держал в руках хлыст.

Я выражаю вам свою глубокую благодарность, — вдруг обратился к нему с нарядом профессор.

— За что? — ошеломил студент.

— За то, что вы не въехали сюда на коне.

БЕЗ ШПАГИ

Одним из докторов Гедиса, профессора Утрехтского университета, позвали во дворец Людовика Бонапарта на консилиум, так как в это время был очень тяжело болен маленький принц.

Доктор Гедис явился хотя и в мундире, но без шпаги, а между тем по этикету дворца это явилось нарушением формы. Придворная прислуга заметила это и отказалась пропустить его во дворец без шпаги.

Да ведь я приглашен во дворец на консилиум.

— Извините, сударь, — ответила ему прислуга, — но мы не можем принять вас без шпаги.

Доктор Гедис сердито свернул глазами и сказал:

— Я пришел не убивать принца, а спасти его от смерти! — После этого доктора немедленно пропустили во дворец.



в современных городах? Безусловно, может. Известно, например, утвержденных проект транспорта города Киева, разработанный «Гипотраном» под руководством доктора технических наук профессора С. П. Писарева. Этот проект предусматривает широкое применение пассажирских конвейеров («ленточного транспорта») на улицах города для преодоления крутых подъемов.

Несомненно, большой эффект могли бы дать пассажирские конвейеры в Москве, например для улучшения сообщения от станции метрополитена до Измайловского парка, для связи станций метрополитена с узлами центрами города. Большое значение мог бы иметь пассажирский конвейер в Ленинграде на Невском проспекте или для связи со стадионом на Кировских островах.

Рациональное решение задач городского транспорта приобретает все большее значение. В настоящее время уже невозможно отвергать существенные преимущества, которые во многих случаях дает применение пассажирских конвейеров, в особенности если иметь в виду конструкцию, разработанную в СССР. Движущимися тросами и подвешенным конвейерам найдется место в больших городах нашей страны в ближайшие годы.

НАКАЗАННОЕ ЛЕГКОМЫСЛИЕ

Изошутка В. КАЩЕНКО



изготовлен загадочный предмет, имел искусственное происхождение.

Анализ изотопного состава его элементов, показал, что таковой, с точностью до сотых долей процента, совпадает с теми, которые присущи для соответствующих элементов на нашей планете. Отсюда вроде бы следует, что загадочный сплав имеет земное происхождение. Однако с этим предположением никак не согласуется такой странной факт: оказалось, что для его изготовления на Земле сейчас... нет нужной технологии (!). Дело в том, что плотность сплава оказалась примерно на 10 — 15% ниже той, которая ожидалась теоретически, если ориентироваться на плотности входящих в его набор чистых металлов. Отсюда было сделано заключение, что он изготовлен путем холодного прессования при давлении в десятки (а возможно, и сотни) тысяч атмосфер смеси порошков. Однако рентгеноструктурный анализ показал, что если это и в самом деле так, то крупная и мелкая фракции порошка должны иметь резко различные кристаллические структуры, а самые мелкие частицы — состоять всего лишь из...нескольких сотен атомов (!). Получение столь мелкодисперсного металла и сегодня представляет собой достаточно серьезную (хотя и технически решаемую) проблему. А вот оборудования, с помощью которого можно было бы прессовать при давлении в десятки и сотни тысяч атмосфер детали столь значительного размера (как указывалось, загадочный объект имел размер более метра в поперечнике!), наша цивилизация не только не создала — даже пока и не приблизилась к его созданию. Непонятным осталось и назначение сплава. Вначале высказывалась версия, что он мог использоваться в качестве присадки к какому-то неизвестному виду топлива. Когда же выяснилось его необычные магнитные свойства (причем в разных направлениях показатели различались более чем на порядок!), исследователи сошлись на том, что этот сплав применялся для охлаждения с наложением магнитного поля, — вплоть до температур, практически неотличимых от абсолютного нуля. Но...чтобы он обладал бы подобными характеристиками, холодное прессование должно было происходить в фантастически сильных магнитных полях — миллиарды эрстед. Такой вывод казался совсем уж невероятным, и, как сказали бы по этому поводу юристы, следствие по делу зашло в тупик...

Академик Н.М. Жаворонков, один из ведущих в ту пору наших специалистов в области неорганической химии и материаловедения, почти десять лет спустя после этой находки прокомментировал сам ее факт и результаты ее исследования довольно осторожно: «Образец с полученным составом вполне мог быть получен в земных условиях. На основании имеющихся материалов можно сказать, что найденный образец — не естественный минерал, а сплав искусственного происхождения. Вопрос о том, при каких условиях, для каких целей он был получен и частью какой конструкции он является, подлежит объективному изуче-

нию». Но этими словами видного ученого, похоже, все и ограничилось, и дальше разговоры дело не пошло.

После вышеизложенного неизбежно возникает масса вопросов. Когда и при каких обстоятельствах от основной массы конструкции (напомним, что, по версии исследователей, это могло быть или кольцо, или цилиндр, или сфера, притом приличных размеров) откололся обломок и как он попал туда, где был обнаружен? Куда подевалась остальная (и гораздо большая) ее часть? Почему его материал, на протяжении весьма длительного времени, сохранился несмотря на воздействие окружающей среды — не только не разрушившись, но и даже вообще не окислившись? И наконец, кто, где и когда изготовил такую конструкцию и для какой цели она предназначалась?

В 60-х гг. наш соотечественник, физик М.М. Агрест в попытке объяснить ряд загадок нашей планеты (в частности, наличие на ней своеобразного «текстового пояса»; т.н. эзотерических знаний, т.е. тех сведений, которые, судя по всему, стали известны человеку в период, когда уровень его развития еще был низок для того, чтобы они могли быть им получены, — например, данные о продолжительности земного года и лунного месяца, о выплавке таких металлов, как алюминий или платина, о гальванических элементах и др.; древние сказания о спуске «богов с неба»; обстоятельства сооружения мегалитических сооружений древности) выдвинул гипотезу о возможном посещении Земли космонавтами других миров. Еще дальше пошел в своих книгах «Воспоминание о будущем» и «Назад к звездам» швейцарский писатель Эрих Дэнзiken (по ним был даже поставлен научно-популярный фильм), который вообще попытался списать на деяния космических пришельцев едва ли не все историко-археологические загадки. Однако в нашем случае сделать такое вряд ли возможно, поскольку таинственный кусок металла имеет явно земное происхождение. Но если не космические пришельцы, то кто же?

Среди историков, археологов и естествоиспытателей не раз уже высказывалась версия о том, что современная цивилизация — отнюдь не первая на нашей планете и что задолго до ее появления была другая, с не менее (а возможно, и более) высоким уровнем развития, которая впоследствии погибла в результате какой-то катастрофы (по одной гипотезе — от всемирного потопа, по другой — при столкновении Земли с каким-то крупным небесным телом). В пользу подобной версии свидетельствуют хотя бы уже упоминавшиеся эзотерические знания. Так может быть, описанный выше загадочный обломок как раз и является одним из немногих сохранившихся материальных свидетельств существования другой, более ранней земной цивилизации? Звучит совсем уж фантастично, но...вдруг это и в самом деле так? Как бы то ни было, этот кусок металла из республики Коми и ныне, спустя почти четверть века с момента его нахождения, по-прежнему безмолвно хранит тайну своего происхождения. ●

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ. В России всегда не хватало транспорта, но подлинная катастрофа — с перевозками местного значения. Аналитики — транспортники и экономисты — считают, что даже сейчас, при резком спаде объемов грузоперевозок и пассажиропотоков, нам нужно дополнительно не менее 2 млн. км дорог местного сообщения. Тех, которые надежно и экономично свяжут райцентры, села и деревни, города между собой и с узлами, станциями магистралей регионального и общегосударственного значения, отдельными предприятиями.

Расстояния, на которые транспорт местного сообщения доставляет пассажиров и груз, редко превышает 150 км, да и суммарный объем перевозок в 100—1000 раз меньше, чем на магистральных линиях. Но местный транспорт должен иметь частые (не реже одной на 1,5—3 км) остановки и вместе с людьми везти их багаж, от 50 кг до тонны и более на человека (одт мешка картошки до мебелиного гарнитура).

ЧЕМ МЫ РАСПОЛАГАЕМ. Забудем пока о все еще неэкономичной экзотике, вроде персональных вертолетов или аппаратов на воздушной подушке — у них свои особенности применения, в которой они вене конструкции. В обычных местах ездить, все же, нужно по дорогам. Те же бываю автомобильные и железные.

Первое и очевидное решение — развивать сеть автомобильных дорог, поскольку они сегодня дешевле. В самом деле: километр однополойной «чугунки» (стандартная колея 1520 мм) стоит в 2,5—3,5 раза дороже, чем километр двухполосного асфальтобетонного шоссе. Строить их, безусловно, нужно. Однако разумно ли делать ставку на повальную автомобилизацию? Думаается, нет.

Во-первых, сами по себе автодороги в наших условиях долго не живут — климат не позволяет. Термические деформации, растрескивание и, как следствие, — разрушение, необходимость ремонта. Во-вторых, сопротивление движению по шоссе более чем в три раза выше, чем по рельсам, что, соответственно, повышает и требуемую мощность двигателя и расход топлива. В третьих — грузоемкость поездов можно менять в очень широких пределах, автомобилям недоступных.

Но железные дороги, напомним, недешевы. Причем до трети этой стоимости «съедает» земляное полотно, на которое укладываются шпалы и рельсы. А главное, конечно, — сами рельсы и шпалы, равномерно передающие на подстилающую насыпь чудовищную нагрузку — 22 т на ось. И потом загрузка-разгрузка вагонов — дело сложное и долгое.

А ЧТО У НИХ? Читатель здесь может спросить, а стоит ли мотаться в открытую дверь? Вроде бы, мировой опыт свидетельствует в пользу автодорог! Но...

ДЕШЕВЛЕ ШОССЕЙНОЙ!

Лев СОРОКИН, кандидат технических наук

77 млрд. марок выделено правительством ФРГ на расширение трамвайных линий в городах и развитие железных дорог местного значения. Мало того: во всех промышленно развитых странах уже несколько десятилетий ведутся — и небезуспешно — разработки совершенно новых транспортных технологий, базирующихся, однако, на рельсовом (пусть очень необычном) пути. Речь идет о кабинных системах.

Кабины, по вместимости соответствующие легковым автомобилям и микроавтобусам (реже — автобусам) движутся по специальному путепроводу (те же рельсы), с обязательной возможностью обгона или объезда остановившихся аппаратов и многочисленными стрелочными переходами. Причем они могут как катиться на колесах, так и левитировать на воздушной подушке или магнитной подвеске. Двигатель предлагается электрический, линейный: он бесшумен, что принципиально важно в городах, быстро разгоняет и тормозит кабину (это полезно при частых остановках) и исключает пробуксовывание.

Например, немецкие же фирмы «Демаг» и МББ создали в Мюнхене сеть, в которой двух- и трехместные кабины со скоростью до 50 км/ч перевозят до 3—5 тыс. человек на один путь. Движутся они по эстакаде или под ней, опираясь на 8-колесные тележки. Двигатель линейный, электроэнергия подается через токосъемники троллейбусного типа. Главная особенность таких систем, создающихся и в США, Великобритании, Японии, Швейцарии, Франции — автоматическое управление. До заданной пользователем при вызове или в начале поездки станции кабинки движутся без остановок.

Достоинства очевидны: без шума, выхлопных газов, с нулевым риском столкновений, автомобильным комфортом, автоматически... Для мегаполисов — то, что надо. Но не для нашей глубинки, где нужно что-нибудь попроще (цена одной кабинки — 15 тыс. марок), но надежнее, а главное, напомню, возить предстоит не только людей.

НА ЧЕМ МОЖНО ЭКОНОМИТЬ? Да именно на этой жуткой величине нагрузки на ось. Для магистральных железных дорог она равна 22 т, для авто-транспорта — 6 т. А если уменьшить эту цифру до 1?

Путь тогда может выглядеть следующим образом (см. рис. на центральном развороте журнала). Рельсы — почти обычные, но установлены с наклоном к оси колеи. Либо — другой вариант, также показанный на рисунке, — рельсы специальные, несимметричные. Но самое интересное — не в них.

Шпалы в нашем случае — стальные двутавровые балки, расположенные куда реже, чем обычные деревянные или бетонные на магистральных дорогах.

Для защиты от коррозии и шумоподавления (а стальная балка, естественно, может резонировать) конструкция закрывается чехлом из влагостойкого материала типа рубероида. И шпалы не лежат непосредственно на грунтовой или гравийной насыпи, а через винтовые стойки (что позволяет регулировать высоту между грунтом и рельсом от 30 до 50 см) устанавливаются на опорные плиты.

Последние, в зависимости от конкретного грунта, могут быть диаметром от 180 до 460 мм и выполняться как из металла (штампованная сталь, литой чугун), так и из бетона. Причем стойки в них не крепятся, а свободно опираются через резиновые прокладки.

Кроме шпал, напомним, весьма редко (через 2–2,5 м) расположенных, рельсы соединяются еще поперечными связями, которые повышают жесткость путевой решетки и обеспечивают постоянство колеи. А что же в результате? Упругие деформации рельсов, неизбежные при прохождении поезда, не приводят к движению вверх-вниз опорных плит, в результате — не нужна балластная обсыпка. Совершенно не влияет на положение рельсов вмораживание опорных плит в землю, местные просадки и вспучивания грунта легко компенсируются перемещением фиксирующих гаек по винтовым стойкам. Если уж земля совсем плывет под нагрузкой — ее можно упорочить вжухшими материалами, когдe — даже подсыпкой, но не всю подряд полосу дороги, а отдельные пятки размером 0,5 на 0,5 м! Насыпи, кюветы, дренаж — не требуются; допустимые уклоны пути можно повысить с «магистральных» 1,2–2% до 9% как у трамвайных путей! Неужно и ровнять косогоры, достаточно, опять-таки, площадок по четверти квадратного метра.

И стоимость земляных работ будет в 2,5 раза меньше, чем для самой дешевой автодороги 5-го класса!

ОТ МОСКВЫ ДО САМЫХ ДО ОКРАИН Однако по железной дороге, рассчитанной на нагрузку на ось всего в одну-полторы тонны, нельзя, конечно, пустить обычные локомотивы и вагоны. Поэтому поезд здесь тоже необычен.

Вагоны, как положено, состоят из экипажной (то, что, собственно, едет) и кузовной частей. Начнем с первой.

Буксы с колесными парами соединяются продольными и диагональными балками. Колея берется стандартной, чтобы составы могли выходить и на «большую» дорогу, база равна расстоянию между шпалами, что оптимизирует характер действующих на путь переменных нагрузок.

Привод поезда местного сообщения — обычный ДВС (дизель), сокращая передачу и карданные валы, наконец, угловые редукторы на колесных парах. В каждом вагоне ведущая пара одна

(зачем вдвое больше число редукторов и в полтора раза — карданных?), на второе вращение передается спарниками, как у паровозов. Разумеется, не имеет смысла делать «приводными» все вагоны, достаточно первых 60%.

Естественный в наши дни вопрос: почему именно механическая передача? Конечно, электрическая или гидравлическая лучше, но — в данных конкретных условиях. Мы же делаем массовую транспортную систему для российской глубинки, а гидравлика сложна в производстве и — особенно — в эксплуатации. Электрическая же получается тяжелой. Хотя, в конце концов, мы рассматриваем только первый шаг, и как пойдет совершенствование железных дорог местного сообщения, пока говорить преждевременно.

Тормозных систем три, независимых друг от друга. Штатная — колодки, прижимаемые к ободам специальных тормозных шкивов (на осях колесных пар) пневмоприводом. Экстренная — электромагнитная, притягивающими состав к рельсам. Ну, и аварийная — ручной привод колодок первого вагона.

Кузовная часть крепится к экипажной на амортизаторах и поводах из стальных полос (последние призваны гасить колебания в горизонтальной плоскости). Передний вагон напоминает автобус, причем даже не привычной уже «вагонной», а старой «носатой» компоновки — для удобства, опять-таки, обслуживания двигателя. Здесь же — кабина водителя с дверями наружу и в салон. В хвостовом оборуется санузел; в обоих концевых вагонах — площадки для багажа. Средние же стандартны: двери для посадки и высадки, сиденья, переходы «гармошки» в соседние вагоны. Причем сами кресла, конструкции кузовов, двери, оборудование — стандартные, от автобусов, трамваев и вагонов метро.

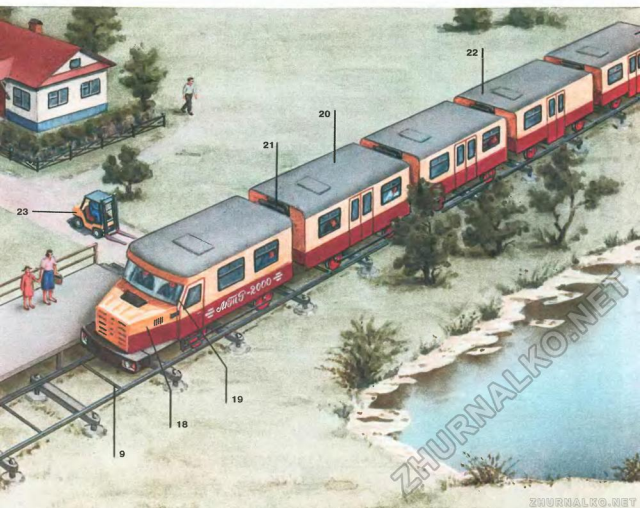
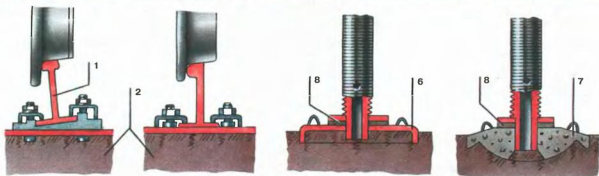
Еще один вагон служит для перевозки «бортового» погрузчика: напомним, что именно на местных линиях зачастую ездят с большим багажом, держать же средства погрузки на каждой станции экономически нецелесообразно. Сюда же можно завести, например, корову, если пассажирам понадобится и это.

Предложенный поезд как по описанным облегченным, так и по магистральным и, наконец, внутригородским, трамвайным путям может везти людей и грузы буквально от двери до двери — практически независимо от погодных условий и времени суток.

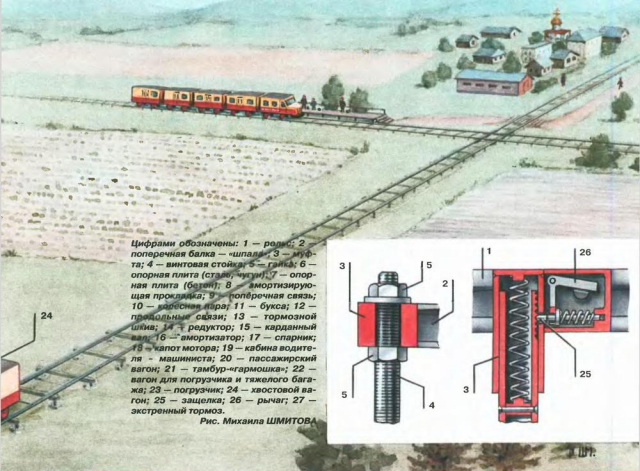
В «ТМ», № 3 за 1998 г. предлагалось использование для этой цели созданного в Мытищах мотовоза-автобуса. Но он может работать только там, где рельсовый путь уже есть, причем нормальный, магистральный — а значит, дорогой. Облегченный же можно проложить практически где угодно, причем быстро и в любое время года, поскольку все сводится к установке конструкций высокой заводской готовности.

В России, как известно, две беды — дураки и дороги. Как видим, с одной можно было бы справиться довольно просто и быстро — если бы не другая...

Ж Е Л Е З Н Ы Е П Р О

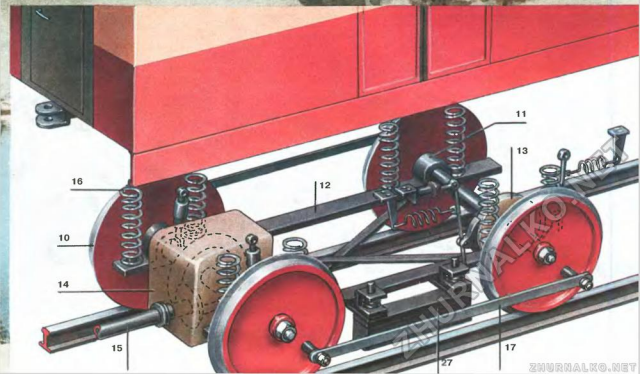
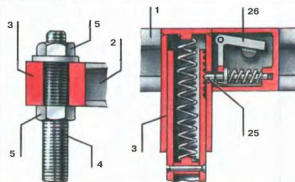


К статье «Железная дешёвле
шоссейной», с. 20—21.



Цифрами обозначены: 1 — ролик; 2 — поперечная балка — шпала; 3 — муфта; 4 — винтовая стойка; 5 — гайка; 6 — опорная плита (сталь, лужен); 7 — опорная плита (бетон); 8 — амортизирующая прокладка; 9 — поперечная связь; 10 — корёсная пара; 11 — букса; 12 — продольные связи; 13 — тормозной шкив; 14 — редуктор; 15 — карданный вал; 16 — амортизатор; 17 — спарник; 18 — капот мотора; 19 — кабина водителя; 20 — пассажирский вагон; 21 — тамбур «гармошка»; 22 — вагон для погрузчика и тяжёлого багажа; 23 — погрузчик; 24 — хвостовой вагон; 25 — защёлка; 26 — рычаг; 27 — экстренный тормоз.

Рис. Михаила ШМИТОВА



ВОЗДУШНАЯ «КРУГОСВЕТКА»

Станислав
НИКОЛАЕВ

УСПЕШНО ЗАВЕРШЕНА!

В СТИЛЕ ЖЮЛЯ ВЕРНА. Несколько лет назад о приближении Нового года мы стали узнавать еще по одной примете — очередной попытке кругосветного полета на воздушном шаре. Так было накануне 1997 г., так стало и перед наступлением прошлого 1998-го и нынешнего 1999-го... Ведь наиболее благоприятным для начала такого путешествия считалось время с середины декабря до конца февраля, когда можно воспользоваться попутными восточными ветрами, дующими в верхних слоях атмосферы.

Сравнительные размеры и схема устройства кабины некоторых воздушных шаров, участвовавших в кругосветных гонках последние годы: I — шар австралийских спортсменов, пытавшихся осуществить «кругосветку» в 1996 г.; II — конструкции немецких аэронавтов, стартовавших в 1997 г.; III — шар британцев, стартовавших под командой Р. Брансона (1998); IV — шар американца-одиночки С. Фоссета (1999);

Схема «шар в шаре», которую используют современные аэронавты (IV). Цифрами обозначены: 1 — внешняя оболочка; 2 — малый гелиевый отсеk; 3 — большой гелиевый отсеk; 4 — отсеk, наполняемый горячим воздухом; 5 — кабина.



V — для наглядности в том же масштабе показан обычный спортивный тепло- вой аэростат.

Не обходилось, впрочем, и без курьезов. Так 9 декабря 1997 г. наше ТВ показало захватывающий сюжет: огромный воздушный шар, подхваченный внезапным порывом ветра, порвал стропы и зависл к небесам. Вместе с двумя членами команды его разочарованно проводил взглядом английский мультимиллионер, завидный воздухоплаватель Ричард Брансон, в свою пору перелетевший через Атлантический океан и решившийся было на кругосветное путешествие в стиле Жюль Верна.

Да-да, именно знаменитый французский фантаст своим романом «Пять недель на воздушном шаре» подтолкнул любителей приключений к реализации подобного замысла. Впрочем, будем справедливы: его самого навел на этот сюжет давний знакомый — журналист, фотограф и авантюрист Турнашон, которого весь Париж знал под прозвищем Надар.

В начале 60-х гг. прошлого века, когда Жюль Верн подулжился с Надаром, тот был занят сбором средств и конструированием огромного воздушного шара «Гигант», вмещавшего 6098 куб. м газа. Но его постигла неудача: шар сгорел в одном из первых же испытательных полетов. Впрочем, это нисколько не охладило пыла его последователей. Десятилетия за десятилетиями они не оставляли своих попыток создать более совершенные воздушные шары, на которых предпринимали все более дерзкие — дальние и высотные — путешествия.

ШАРЫ ВОЗМОЖНЫ РАЗНЫЕ... Если поминать, первый воздушный шар был монгольским. Так называлась конструкция, придуманная Жозефом и Жаком Монгольфье в 1783 г.: под оболочкой раздувался костер, она наполнялась горячим воздухом и дымом — и поднималась в небеса. Шар летел до тех пор, пока его содержимое не остывало... Первый полет совершили подопытные животные — петух, утка и овца. Ну а потом рискнули люди: 21 ноября 1783 г. в воздушду поднялись чешский Ян Пилар де Розье и маркиз д'Арланд.

Чтобы увеличить продолжительность полета, некоторые воздухоплаватели стали захватывать с собой жаровню для дополнительного подогрева воздуха в оболочке. А вот французский физик Жак Шарль в том же 1783 г. предложил вообще отказываться от огня — просто наполнять оболочку легким газом, например водородом. Такие шары стали называть шарльерами.

Соревнования монгольских и шарльеров продолжались многие десятилетия. И та и другая конструкция обладали как определенными достоинствами, так и недостатками. Скажем, пилоты монгольских шаров, взяв с собой в полет газовую горелку, могли летать часами, а то и сутками, время от времени подогревая воздух в оболочке. Зато шарльеры обладали большей подъемной силой, позволяли подниматься даже в стратосферу. Такие высотные шары так и называли — стратостатами.

Однако пилотам шарльеров приходится браться в корзины балласт — песок в мешках, свинцовую дробь или просто воду. По мере того как гелий постепенно выходил из оболочки (а еще никому не удалось сделать ее абсолютно герметичной), подъемная сила шара уменьшалась, и поддерживать его в полете удавалось, постепенно сбрасывая балласт за борт.

Наконец, сравнительно недавно, появились комбинированные конструкции, сочетающие в себе достоинства обеих традиционных. Оболочка поделена на две части. Верхняя наполняется легким и негорючим гелием, а нижняя — горячим воздухом. Подогревая его в ходе полета пропаном, этаном или керосином, сжигаемым в специальных горелках, аэроавтаты регу-

лируют высоту полета. Этот тип воздушных шаров называют иногда розерами в честь одного из первых воздухоплавателей Жана Франсуа Пилара де Розье, погибшего в 1785 г., когда его шар, наполненный смесью горячего воздуха и водорода, загорелся в полете.

НЕУДАЧНИКОВ ВСЕГДА МНОГО. Но вернемся в наши дни. Очередные попытки облета Земли предприняли многие. Летали компаниями и в одиночку. Например, в прошлом году рекорд пребывания в полете поставил Стив Фоссетт. Отправился он в полет, разумеется, в новогодижную ночь, оббежав всю гондолу баллонами с пропаном, чтобы подольше подогревать воздух в оболочке.

Однако в полете с ним приключилась неприятность — отказала компьютерная система отопления кабин, и он стал мерзнуть. Пришлось спуститься в более теплые слои атмосферы. На высоте 914 м воздухоплаватель пересек российский границу в районе Анапы. Через некоторое время от него поступил сигнал об экстренном снижении — техника все-таки окончательно отказала, и он был вынужден приземлиться возле хутора Гречаная Балка, что в Краснодарском крае.

Неудача постигла и еще одного американского экипажа. Ричард Руган — тот самый пилот, который в декабре 1986 г. облетел земной шар на самолете конструкции своего брата, — был не прочь повторить кругосветный полет и на воздушном шаре «Глобал Хилтон» в паре с Дэвидом Мелтоном. Но их тандем поддержал в воздухе менее 2 г из-за повреждения бортового резервуара с гелием.

Рекордсменом же прошлого года оказался международный экипаж в составе швейцарца Бертрана Пикара, бельгийца Бима Верстагена и англичанина Энди Элсона. Стартовав из Европы в небеса без особой шумихи на шаре «Братинг Орбiter-2», они пролетели свыше 20 тыс. км. Но полет в неблагоприятные метеоусловия, были вынуждены приземлиться в Бирме.

ПИКАР — ВНУК ПИКАРА. И этот год не стал исключением. Один за другим стартовали экипажи из разных стран, и один за другим терпели неудачу. Основная дуэль на сей раз разгорелась между европейцами. Британцы Энди Элсон и Колин Прескотт, стартовав первыми из Испании 17 февраля 1999 г., пролегли в воздухе свыше 12 суток, побив мировой рекорд продолжительности и дальности полета, но все-таки были вынуждены приземлиться — кончилось топливо.

След за рекордсменами устремились другой воздушный шар, стартовавший 1 марта, в воскресенье утром, из швейцарского местечка Шато д'Э с той же целью — совершить беспосадочный облет нашей планеты. Его командором стал внук знаменитого швейцарского ученого и путешественника Огюста Пикара — Бертран, готовившийся к старту с ноября прошлого года. Стартовав своевременно, то есть в канун Нового года, ему помешали две причины: неблагоприятная погода и отсутствие разрешения Пекина на пролет воздушного пространства КНР.

Пикар и его напарник, британский пилот Брайан Дюк, надеялись облететь Землю за 16 суток, имея в виду преимущественное разрешение на пролет над южной частью Китая. Однако экспедиция складывалась далеко не просто. Стартовать пришлось при сильном наэтом ветре, не дожидаясь хорошей погоды, поскольку Пикар боялся упустить попутные стратосферные течения. Сразу же после старта их понесло к Испании. Однако им удалось немного выправить направление полета, попасть над Мавританией в попутное воздушное течение,

которое направило их в сторону Индии, Китая и через Тихий океан к Калифорнии...

Несколько раз шар обмерзал и начал стремительно терять высоту. Наблюдатели также неполадки в системах снабжения кислородом и управления шаром...

Лишь когда воздушный шар «Орбiter-3» на 18-й день минавал американский континент и оказался над Атлантикой, воздухоплаватели стали всерьез надеяться на благополучный исход своей экспедиции. Надежда придала им силы, которые к тому времени находились уже на исходе. Аэронавты докладывали на контрольный пункт, что у них вышел из строя один из обогревателей, и температура на борту не превышает 8 °С. Об этом Бертран Пикар, по основной профессии врач-хирург, был вынужден даже прибегнуть к гипнозу, чтобы восстановить силы.

Еще одна подробность: отсеки «Орбiter-3» наполнены не гелием, а пропаном, поэтому он больше и тяжелее, чем шар Элсона и Прескота. Его высота — 55 м, вес — 9 т. Зато он смог взять больше запасов горячего, и это, в конце концов, себя оправдало.

Внук командора — Огюста Пикара, который на стыке 1931 — 1932 гг. вместе с братом-близнецом Жан-Фелисом установил мировой рекорд высоты для воздушных шаров, поднимаясь в стратосферу на 16 км 600 м, и сын Жюль-Эрнест Пикара, который немного позже достиг рекордной отметки глубины в Мировом океане (10916 м), наконец вписал и свое имя в анналы мировых рекордов.

21 марта около 10 утра невероятно устойчивые воздухоплаватели, пролетев свыше 40 тыс. км, смогли покинуть свою тесную кабину. «Орел совершил посадку», — радиовали они в Швейцарию, приземлившись неподалеку от деревушки Мут, что в 800 км юго-западно Каира.

ГОНКИ «НЕБОСКРОБОВ» И так, рекорд установлен. Что дальше? Можно, конечно, попытаться податься вперед — например, через оба полюса. Или устроить гонки на шарах вокруг земного шара — кто совершит кругосветное путешествие быстрее... Об этом, кстати, уже объявил президент Международной ассоциации аэронавтики Макс Бишо. По его словам, в 2001 — 2002 гг. такая кругосветная гонка будет организована. Желающих в ней участвовать уже сегодня уже отбавляют.

Но, пожалуй, логичнее пойти по другому пути. Специалисты НАСА решили построить для астрономических исследований гигантский аэростат диаметром около 90 м. Он способен подыти на высоту до 35 км, 1350 кг научной аппаратуры и оставаться в воздухе до ста дней. И за это время, при наличии благоприятных ветров, раз пять облетит вокруг нашей планеты.

Все управление будет осуществляться по радио и с помощью автопилота. Предусматривается использование солнечных батарей для питания бортовых систем. Запуск шара обойдется как минимум втрое дешевле, чем запуск спутника, причем аппаратуру, спускаемую на парашюте, можно использовать несколько раз.

Еще один оригинальный проект предложили американские студенты-дизайнеры Эрик Рейтор и Дэвид Гудвин (господности см. в ТМ- № 1 за 1999 г.) По замыслу авторов, 180-метровый воздушный корабль полетит в небесах подобно шиперу. Нижняя часть его вертикальной структуры послужит килем-стабилизатором, в то время как наполненные гелием попонтны — центральный и два боковых — станут работать как паруса. Аэростат-гигант можно будет использовать в качестве научной базы или туристического воздушного судна. Именно для этого, если помните, строил свой «Гигант» и Надар. ●



2500 год. ВСЕМИРНАЯ

Уважаемый товарищ редактор!

В нашем распоряжении случайно оказалось несколько катушек магнитной записи репортажа с Международной выставки 2500 года. Трудно объяснить, как они попали в наши руки, и я не берусь это сделать. К сожалению, далеко не все катушки удалось расшифровать настолько, чтобы, снабдив их примечаниями, можно было предложить вниманию ваших читателей. За пять с половиной веков, отделяющих наше время от времени, в котором была произведена запись, в обиходную речь вошло огромное количество разных новых научных и технических тер-

минов, догадаться о значении которых невозможно. Отдельные куски записи состоят почти сплошь из таких непонятных слов и воспринимаются как речь на иностранном языке. Конечно, весь текст не имеет смысла представлять вниманию читателей.

Поэтому я предлагаю опубликовать в журнале только отдельные отрывки из этих записей. Думаю, что ознакомление с ними будет полезно и интересно для молодых читателей.

С глубоким уважением инженер Л. ПОПИЛОВ
Ленинград



Год 2500-й.

Обычное земное утро. Темноокоричневые цифры часов и минут Единого Мирового Времени¹, тлеющие на голубом шатре небосвода, показали восемь.

Начали медленно поворачиваться и притормаживать полерониды, словно чешуйчатые, крыши² зданий. Непрерывно струящийся из

тропосферы свет гелионов³ — искусственных солнц — проник внутрь затемненных до того зданий.

Миллионы замаяли, окончив утренний туалет и завтрак, расположились у своих БЗЭСов⁴ и повзвизгивая рукоятки настроек на одно и то же деление — «Всеобщий прием». Этим самым они включились в качестве собеседников в предстоящее этим утром открытие Всеземной юбилейной выставки.

Заполняя всю глубину экранов БЗЭСов, перед ними предстала гигантская панорама тысячеклометрового плато, служившего уже несколько столетий местом общебывших выставок.

На сей раз даже зрителям, привыкшим к грандиозности предыдущих выставок, зрелище показалось необычайным.

Еле заметные ажурные вышки погоды, пятисотметровые стрелы из титано-бериллиевого сплава, монументальные воздуш и регулирующие конденсацию водяных паров, окулающие горизонт Большой равнины, убрали над ее огромной площадью все малые облака, иногда случайно возникавшие.

Залитые ровным гелионовым светом на необозримом пространстве, протянулись правые аллеи выставочных стендов, заполненных бесчисленным количеством всевозможных предметов, от малых, неразличимых издали до огромных, немалого превышающих рост человека.

Увеличивая до любого размера поворотом масштабной ручки изображение отдельных точек этой панорамы на экране, зрители с интересом рассматривали разнообразные экспонаты.

Серебристой тралей колокольчиков, прерываемой бесовыми звуками органов, прозвучал сигнал «Всеобщее внимание». Началась церемония открытия выставки.



— Дорогая, моя собеседница! Мы брызнули сами и вместе с вами Всеземной выставкой — традиционной премьеры всего нового, созданного за истекший год.

Выставка этого года особая: она открывается ровно через 500 лет после Первой Всеземной промышленной выставки, состоявшейся в 2000 году в Париже.

К сожалению, среди нас не осталось ни одного очевидца Парижской выставки, так как «ДЛ» — препарат долговитости, — который в сочетании с выполнением правил гигиены ум-



много за пределы атмосферы. Зарядившись, они спускаются в верхние слои атмосферы, где, нагреваясь, начинают излучать энергию, которая передается по ионным дорожкам в электрические моря...⁶

...Снова исчезла Большая равнина, и на экране появился сверкающий белозной океанский лайнер, за кормой которого вадымалас крутой водяной бурун. И снова вступил в разговор поясняющий.

— Перед нами один из первых трансокеанских кораблей, восторженным оплывшим, которого со врем-

ОКЕАНСКОЕ СУДНО

ВЫСТАВКА

Перед зрителями на месте необозримого пространства равнины появилось изображение, напоминающее наглядные пособия, широко используемые для учебных целей.

— Перед вами отдел энергетики Первой Всемирной выставки, — раздавался голос поясняющего. — Это экспонаты периода блестящего расцвета социалистической техники, когда все достижения науки конца XX века были обращены только на мирные цели и на благо свободных тружеников.

Обратите внимание, насколько они сложны и громоздки по сравнению с аппаратами «РКК» — «Космическими регуляторами климата», — новые модели которых вы увидите на сегодняшней выставке.

Шорох, сопровождавший показ кинофильма, прекратился, и снова появилась залитая ярким дневным светом и наполненная легким шумом Большая равнина — выставка 2500 года.

Перед глазами зрителей, быстро увеличиваясь в размерах и заполняя все пространство экрана, возник неподвижно парящий в воздухе, сливающийся с цветом неба серебристо-голубой шар, опоясанный несколькими овальными — напоминающими перила — обручами.

Изображение переместилось по экрану, и тогда стало видно, что неподвижность его кажущаяся, а в действительности шар с большой скоростью вращается внутри опоясывающих его овалов.

— Новые «КРК», модели которых показаны здесь, — продолжал поясняющий, — несравненно совершеннее ядерных установок времени Пятой Всемирной Ланжской выставки.

Вместо трудноуправляемых ядерных реакций в низкотемпературном диапазоне температур, характерных для термоядерных реакций, в настоящее время исследуются возможности использования открытого для столетия тому назад способности некоторых новых элементов периодической системы аккумулировать при температуре, близкой к абсолютному нулю, энергию космических лучей и освободить ее в форме сверхвысокочастотного электрического тока при повышении температуры.

Незаряженные шары со стержнями из этих элементов, установленными в ячейки из титано-берилливого сплава, для зарядки энергией космических лучей автоматически подни-

Парижской выставки 2000 года были посвящены сотни статей на всех языках планеты...

Созданный виднейшими конструкторами, этот корабль и сейчас вызывает симпатию простотой и изяществом линий и обилием удобств, предусмотренных для пассажиров.

Но посмотрите на его силовые установки. (На экранах возникло машинное отделение судна.) Один лишь атомный реактор и газовая газовая турбина занимают почти треть всего объема корабля.

И этот колосс, поглотивший при сооружении и непрерывно расходующий во время эксплуатации гигантское количество человеческого труда, развивал скорость, не превышающую 150 километров в час, причем не обеспечивал полной безопасности пассажиров...

Сравните с ним представленную здесь модель (на экране опять выставка) современного судна «Отдых», недавно спущенного на воду. Судно предназначено для прогулок по морям и океанам. Ведь нам всем известно, что прогулки на расстоянии в тысячи километров — обычное средство отдыха и освежения впечатлений — входят в комплекс обязательных для каждого заплывания гигиенических правил.

Внешне наше судно еще сохраняет небольшое сходство с судном XX века — это сходство определяется законами гидродинамики. Но насколько различно внутреннее устройство и принципы движения этих двух судов!

Корпус «Отдыха» вместе с палубой, надстройками и всеми внутренними переборками отлит из титанового пеноалюмината с карбосом из металлоорганической пластмассы. На его бортах установлены гравитационные ускорители волн — устройства, усиливающие земное тяготение вокруг судна и препятствующие ударам или падению волн на палубу при шторме. Мощнейший установок на этом судне, вы не найдете.

Их заменяют расположенные вдоль нижней части корпуса упругие полосы резонита — одного из интереснейших современных материалов. Резонит, созданный в 1930 году, представляет особый вид синтетического белила, имеющего

«...Мы являемся свидетелями стремительного старения машин. Особенно это заметно в авиации — за 40 лет неуклонно «легкомысленные этакеры» сменились мощными сверхсооразмерными реактивными самолетами. Очень хочется помочь тем, о будущем и представит себе, кинуть развития достигнет техника через 200—300 лет».

Моторист И. КЛИМЕНКО
г. Кы



Вместо нескольких неудобного ступенчатого переключения скорости аведено плавное, осуществляющееся поворотом ладони. Антенны предохранительной столкновения (работающих на принципе радиолокации), имевшие форму выступающих усиков, заменены круглыми колпачками, утопленными в скафандры. Но самое главное — новыя «КЧ» снабжены новейшим искателем, автоматически управляющим полетом.

ОТРЫВОК 101-й

ВНУТРИ ЗДАНИЙ

— Отдел жилищного строительства представлен на этой выставке еще меньшим числом образцов, чем на предыдущей. Это естественно, так как жилищные проблемы давным-давно перестали беспокоить человечество.

Напомним, что исчезновение городских-двигателей и равномерное заселение всей поверхности нашей планеты стало возможно только после ряда серьезных открытий. Вот они:

Во-первых, создание таких надежных и удобных средств сообщения, как «КЧ», для близких расстояний и круглолетов «КР» — для дальних.

Во-вторых, переход на зеленый антигравитационный конвейер¹ и синтетическое производство большинства пищевых веществ, позволившие превратить огромные территории в сады и парки для размещения жилых малоэтажных зданий.

Вот как выглядели лучшие кварталы Москвы, Пекина и Вершуа в XX веке.

Не правда ли, эти высокие светлые здания с обилием стекла и металла, окруженные зелеными газонами, выглядят привлекательно и в наше время?

Но сопоставьте их с теми зданиями, в которых мы живем сейчас, и разница окажется необычайно ощутимой.

Тогда еще не был известен наш основной строительный материал — полупрозрачное паностекло, позволяющее соорудить стены, свободно пропускающие свет, но при незначительном перепадахми фильтровых пластин полностью затеняющиеся.

Не изготовляли еще в XX веке и температурных щитов из полупроводниковых элементов, которые могут быть в зависимости от направления проходящего сквозня тока как «гревательными, так и холодильными, хотя принципы получения тепла и холода этим путем уже были известны.

Сейчас, когда вы поворотом рукоятки устанавливаете

температурные щитки на любую температуру, которую вы хотите иметь внутри дома, вам трудно представить, сколько сложна была система отопления и кондиционирования воздуха в зданиях XX века!

То же можно сказать и об осветительной технике.

Миллионы метров проводов опутывали жилые дома, подвывая к каждой лампочке, люстре, фонарю!

Ничего в этом отношении не изменилось и после замены ламп накаливания более экономичными и здоровыми для глаз газосветными лампочками, а затем световыми конденсаторами² из полупроводниковых материалов.

Исчезла латунная проволока лишь три столетия тому назад, когда гелиевые шеры своим непрерывно излучаемым ровным, слегка розоватым светом залили всю поверхность планеты, а полированных стекло стало нашим основным строительным материалом.

Нам менее различно и отличие внутреннего убранства наших жилищ от принятого в XX века, хотя многие из обычного сейчас для нас было известно и тогда.

Электростатические бордюры вдоль стен, улавливающие мельчайшие пылинки и ионизирующие комнатный воздух, магнитные авешалки для платьев, вода и воздух любой желаемой температуры, упругая мебель, принимающая наиболее удобные для сидящего формы, абсолютная звукоизоляция помещений для отдыха — разве перечислить все удобства наших домов!

(Окончание следует)

ПРИМЕЧАНИЯ К СТАТЬЕ ИНЖЕНЕРА Л. ПОЛИЛОВА

1) Единое Мировое Время. В 2150 год, после запуска искусственных солнц — гелионов, уничтожающих давление суток на день и ночь, по всей планете будет установлено единое исчисление времени. Отсчитыва его в виде гелионных, высекающих сменяющихся цифр процицировалась на верхнюю слои атмосферы и были видны с любой точки земной поверхности невооруженным глазом.

2) Крыши зданий, а нередко и их стены, изготовлены из тонких прозрачных пластин. Отскакивая под давлением пластмассы. Поворачивая или сдвигая эти пластинки, можно регулировать прохождения света и создавать внутри помещений освещенность любой интенсивности.

3) Гелионы — искусственные, сферической формы спутники Земли небольших размеров, запущенные одновременно со специальными станциями. После того как они вошли на свою орбиту, в них автоматически возбудился термоядерный процесс. Продолжительность существования гелиона — 25—30 дней. Яркость на

поверхности Земли больше яркости, создаваемой Солнцем.

4) В ЭЗС («Всесоюзная Связь») — радиоаппараты, позволяющие устанавливать прямую связь с любым обитателем земного шара, вызывая его при помощи несложного кодового устройства. Позволяют участвовать в любых собраниях, принимать любую радио- и телепередачу, хранить неограниченное число записей звука и изображений. К 2500 году ЭЗС имела буквально в каждой семье.

5) Последний абзац приведен в отраженном виде, так как из текста пришлось исключить ряд на подпадающих расшифровке слов и целых выражений. Но совсем ясно и значение слов «ионные дорожки» и «электроническое море». Видно, речь идет о каких-то всемирных складах энергии, из которых человечество черпает энергию по мере надобности.

6) Селенитовым называется тонко измельченный порошок любого металла, получаемый в результате ускоренного радиоактивного распада более сложных элементов. Предприятия, производящие в больших количествах эти порошки, из-за яркости и опасности технологического процесса были вынесены за пределы Земли на один из искусственных спут-

ников — Селен; отсюда и названия порошковой. Для отличия разнообразных металлов, изготовляемых таким образом, им присвоены порядковые номера.

7) «КР» («Круглолет») — многоступенчатые летательные суда, движущиеся в атмосфере по круговым траекториям, опосредуя в разных плоскостях все земной шар. Посадка и высадка на них с помощью «КЧ» осуществлялась на ходу.

8) Впервые разработанная в ХХII веке, в сейчас единственная форма ускоренного выращивания злаков. Зерно, входящее на конвейер, облущается несколькими видами «калущими» и помещается в питательную минеральную среду, где оно в условиях уменьшенного угнетения Земли прорастает и созревает за 18—20 минут. Километровой — длины и метровой ширины конвейер при скорости 20 метров в минуту занимает 100 гектаров обычных лесов. Значительное ослабление сил земного тяготения на конвейере также способствует разному ускоренному росту.

9) Полупроводниковые днски, аккумулярующие световую энергию и выделяющие ее при тепловом или радиоактивном облучении.



2500 ГОД. ВСЕМИРНАЯ ВЫСТАВКА

Л. ПОПИЛОВ, инженер
(Ленинград)

Окончание научно-фантастического репортажа

Рис. Л. СМЕХОВА



Посмотрите для сравнения, как выглядел пятсот лет тому назад такой же отдел на Всемирной выставке...

На зрительных гигантские колосья пшеницы, стебли кукурузы, горы томатов, зеленые, желтые и красные россыпи фруктов, виноградные гроздья и сотни видов овощей, злаков...

— Вглядитесь внимательно в эти картины, друзья, — продолжал пояснять. — Вам, конечно, покажется, что они никак не отличаются от того, что сегодня представлено на Большой выставке...

А ведь на самом деле отличия велики.

Из истории вам известно, какое сопротивление пришлось преодолеть два века тому назад индустриальной революции от выражения зерен в почве к зеленому конвейеру.

О возможности выращивания злаков на синтетических почвах и в питательных растворах знали еще в XX веке. Но все попытки широкого внедрения такой агротехники длительные время не давали успеха.

И лишь в 2207 году, когда Ковалевский исследовал такие важнейшие факторы развития растений, как гравитационное поле Земли, препятствующее их росту, и электрическое поле атмосферного происхождения, удалось добиться небывалых урожаев на зеленом конвейере, заложить фундамент современной агротехники.

Все последующие достижения, включая и успешно осуществленное в 2300 году получение муки непосредственно из зерна, электрическим способом, при котором жидкость внутри зерна служит средой для высоковольтного микро-разряда, бледнеют перед революцией, совершившей переход на конвейерное выращивание злаков в искусственных минеральных средах, насыщенных питательными веществами.

Изменился этот раздел выставки, следует вспомнить о том, как в прошлом авторы фантастических романов изображали питание человека через пятсот лет. В их замысловатых творениях фигурировали таблетки, заменяющие человеку все виды пищи, питательные растворы, электрически вводимые через кожу, съедобный газ, вдыхаемый вместе с воздухом, и множество других не менее сложных и нелепых способов питания.

Нельзя звучит сейчас эти вымыслы, и как далеки они от действительности, которая оказалась много проще!

Непривычно развиваясь интеллектуально и физически, человек и спустя тысячелетие сохранил все свои природные потребности, в том числе необходимость в питательной, вкусной и разнообразной пище. Даже при современном гигантском размахе синтетической химии, создающей все существующие и многие неизвестные природе соединения, создавшей живой белок, естественные продукты продолжают оставаться основным и ценнейшим пищевым источником.

— Как и обычно, обширен на нашей выставке раздел пищевых продуктов... Усыпанные зернами золотисто-оранжевые столбы пшеничных деревьев, желтобурые зеленые и рубиновые гроздья виноградных шаров, горки овальных красных плодов, разнообразие сортов фруктов и овощей — все это вызывает аппетит у зрителя.

Подходим к одному из наиболее обширных разделов нашей выставки, всегда привлекающему всеобщее внимание — разделу «ВСЧ» — Верный слуг человека. Этот раздел был наиболее обширным и на выставке XX века. Вот парад ваши приборы и аппараты, демонстрировавшиеся в качестве новинки на Паминской выставке.

Ультразвуковой локатор, обнаруживающий дефекты в стальных конструкциях на расстоянии в четыре-пять метров и предназначенный для контроля в недоступных местах.

Электронная вычислительная машинка, производящая за несколько минут серию вычислений, требующих работы большой группы квалифицированных математиков в течение долгих лет.

Квантовый микроскоп, дающий цветное изображение непрозрачных объектов при увеличении в миллион раз.

Виртуоскоп, определяющий характер и концентрацию вирусов в любой среде и указывающий смертельную для них дозировку бактериофага или гамма-облучения.

Автоматический навигатор, обеспечивающий безопасное и точное вождение самолета и корабля в любых условиях.

Аппарат для скоростной киносъемки в инфракрасном освещении, дающий двести пятьдесят тысяч снимков в секунду в полной темноте; и сотни аналогичных более или менее сложных приборов различного назначения.

А теперь обратим восьмимиллиметровую площадку, занятую новыми образцами «ВСЧ», изготовленными за последние десятилетия. Обратим внимание на этот прибор, похожий на старинные стальные часы. Я отрываю полоску бумаги от своего бжикота и кладу в углубление на верхней площадке, затем нажимаю левую кнопку. На большом циферблате закружились то светящиеся, то гаснущие кружки; затем они быстро остановились.

Буквы С, Н, О и Сб и стоящие рядом с ними цифры в кружках, оставшихся освещенными, — это полный химический состав той бумажной полоски, которую мы только что опустили в «Составометр-21». Тонков переплетение линий, непонимающее пчьиные соты, появившиеся на зеркале составометра, — это точная структурная формула целлюлозы — вещества, из которого в основном состоит бумага.

Пропустив несколько соседних экспонатов, взглянем на стоящий возле статуи человека металлический ящик, от которого идет гибкая шланги к руке статуи.

Это новая модель самого распространенного в нашем быту «СУ» — «Сторона усталости, внимательно следящего за состоянием мускулатуры человека и сигнализирующего о необходимости отдыха при утомлении или физической тренировке при расслаблении ниже допустимой нормы.

С тех пор как в 2130 году был издан указ Всемирного Совета об ответственности за несоблюдение правил умственной и физической гигиены, так как выполнение их стало естественной потребностью человека, приборы «СУ» для контроля мускулатуры, мозговой и сердечной деятельности, функций железисто-сосудистой и нервной системы полу-



ли широчайшее распространение как незаменимые помощники службы здоровья и долголетия.

Подобно к стенам счетных устройств, большое разнообразие новых моделей которых представлено здесь. Это не только электросчетчики, водомеры, газомеры и тому подобные приборы, занимавшие немалое место на Парижской выставке. Мы давно уже забыли о необходимости контроля индивидуального потребления энергии, воды, света, воздуха, — каждый расходует их по своим потребностям. Однако необходимость строгого учета сохраняется для нужд планирования, для наблюдения за исправной работой всей обслуживающей человека и скрытой от него армии механизмов, аппаратов и устройств.

Дорогие друзья! Идет четвертый час нашего путешествия по выставке, а рассмотрена лишь небольшая ее часть. Отправляемся же на площадку промышленности.

Перед этим, как и в прежних разделах, взглянем, как выглядела промышленность времен Парижской выставки.

Перед нами фотографии одного из сооружений в XX веке больших металлургических комбинатов. Этот комбинат лишь немногим меньше крупнейших по тому времени Кустанайского и Череповецкого комбинатов. Высокие башни на переднем плане — это электродомённые печи, в которых из руды выплавлялся чугун, слева от них куперы, уходящие под землю, конвейеры непрерывной разливки металла и разрезки его на слитки.

Вот гигантский блуминг, мощность всех двигателей которого дошла до четырехсот тысяч киловатт, а скорость движения стального бруса метровой толщины превысила пятьсот километров в час...

Вот печи прямого восстановления железа из руды, прессы со стеклянной смазкой для горячего выдавливания сложных профилей из титановых сплавов, мощнейшие кислородные станции, занимающие площадки в несколько тысяч квадратных метров, и другая техника, которой по праву гордились в XX веке ее создатели.

Эту технику вы могли встретить с небольшим отличием на любом металлургическом комбинате XX века. Вернемся в наше время и, смотря на представленный макет, перенесемся на необозримые пространства Металлических Островов в южной части Тихого океана. Здесь, как известно, находится один из основных питомников бактерий, извлекающих из океанской воды растворенные в ней вещества.

На представленном здесь макете вы можете видеть, как миллионы кубометров воды перекачиваются из океана сначала через ионитовые, а затем через бактериальные фильтры, в которых последовательно улавливаются все элементы, находящиеся в воде. По мере насыщения фильтров металлами они закрываются в саки ячейках севингии и пневматическим трубопроводом переносятся в индукционные вакуумные печи непрерывного действия, расплавленный металл из которых через систему труб попадает в профилирующие формы, где кристаллизуется в ультразвуковом поле и затвердевает...

Расположенные во всех окрестностях земного шара такие же Металлические Острова обеспечивают почти всю потребность человечества в черных и цветных металлах.

Здесь же мы видим действующую модель одного из недавно пущенных в эксплуатацию в районе Антарктики полиметаллических комбинатов — ПМК.

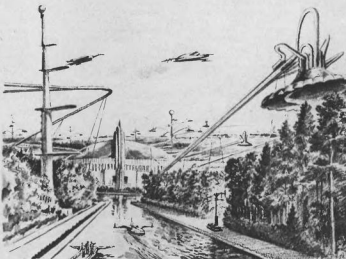
Эта установка свидетельствует, что даже при необычном развитии современных технических средств иногда выгодно использовать технику прошлого.

Вот как работает ПМК. По одному из переносных соединений между собой каналов, пробуренных электродрозвращающим буром на глубину до двадцати километров, и входящих в обширные камеры, вымытые струей фтористого хлора, вводятся плугонные шашки, развивающие в камерах температуру до 4000°. Испаряющиеся в огромных массах металлы и руды давлением расширяющихся газов выбрасы-

ваются наружу и поступают в гравитационные ловушки, где конденсируются, разделяются по удельному весу и застывают в непрерывно движущихся формах. Наряду с металлами эти установки дают ежегодно миллионы тонн оливковых, шпинелевых, форстеритовых и других высокопрочных, жаростойких материалов, широко используемых для строительных нужд.

И, наконец, еще один источник получения новых материалов, о котором во времена Парижской выставки еще лишь смутно мечтали...

Со скоростью урагана электростатическими насосами в 1044 трубы — метровой диаметра кождой — засасывается воздух из богатых зелеными насаждениями районов, находящихся в радиусе до 100 километров от самого комбината. Попадая в интенсивно ионизируемые и облучаемые мощной радиацией камеры из чудинита-170, водные пары, углекислота, азот и кислород из засасываемого воздуха подвергаются ускоренному фотосинтезу, образуя несколько десятков



газообразных и жидких соединений, являющихся исходным сырьем для продукции комбината. Дальше идет обычная, знакомая вам всем из учебников химии, переработка этого сырья, в результате которой получается свыше 14 тысяч разнообразнейших продуктов и изделий, среди которых вы найдете пищевые продукты и стекло, ткани для межпланетных скафандров и строительные материалы, сложнейшие химические продукты и корм для животных, бактериофаг против вредных насекомых и смазочные масла.

Каждый такой комбинат, — а их на нашей планете свыше 80, — питается энергией из своего атомного источника энергии. Дорогие друзья! Настало часе дивного отдыха. Прервав наш осмотр, мы вернемся к нему через три часа, а пока желаем вам хорошо провести время, отдохнуть и расслабиться от обилия сегодняшних впечатлений.

От редакции: Мы конечно печатаем случайно попавшие в редакцию отрывки репортажа из далекого будущего. Стоило ли знакомить с ними читателей? Да, стоило. Дайте же фантастическим идеям, которые были высказаны здесь, дугу всколыхнуть живую творческую мысль на решение проблем, уже сегодня встающих перед нами.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Введение в пламенные печи обогащенного кислородом воздуха длительного время являлось одним из прогрессивных технических методов.

2. Гравитационная ловушка — устройство, основанное на принципе разделения конденсирующихся паров по удельному весу.

3. Насосы с электростатическим полем, улавливающие за собой перемещаемые диэлектрические жидкости или газы.

ПЛОТИНА В СИЦИЛИИ

А. ДЖИЛЯРДИ

Несколько лет назад итальянский инженер Пальмери создал проект подвешенного моста, соединяющего остров Сицилию с материком. Мост этот должен был иметь общую длину 3 км, а длину среднего пролета 1,5 км, то есть втрое больше, чем у знаменитого моста через проливы в Сан-Франциско.

Местные власти были вынуждены издать 100 млн. лир на исследование проекта моста, и он вместе с несомненными графиками и диаграммами был официально представлен на Мессинской выставке в 1955 году. Однако дальше этого дело со строительством не пошло.

Еще один проект соединения Сицилии с материком, палермского инженера Нино дель Боско, можно увидеть в Риме, в Музее железнодорожного транспорта. На этот раз речь идет о проблеме, технически более серьезной и представляющей затруднения только финансового порядка. Проблема эта существует уже давно, но только теперь становится строительной.

Насколько ее решение важно для экономики Сицилии и южной Италии, легко себе представить. Через Мессинский пролив ежегодно перевозятся 600 тыс. железнодорожных вагонов, свыше 3 млн. пассажиров и 40 тыс. автомобилей. В настоящее время эти перевозки совершаются с помощью паромов, и понятно, какую пользу принесло бы транспорту всякое решение, которое позволило бы не нарушать непрерывности пути: тоннель, мост или дамба.

Недавно президенту области Сицилия был представлен аналогичный проект искусственного перешейка между Сицилией и Калабрией, соединяющего по прямой район Ганцирри с мысом Пунта Пелла на расстоянии 3336 м. Море в этом месте имеет максимальную глубину около 120 м, что совсем немного по сравнению с пропастями, находящимися справа и слева от этого подводного «хребта». Перешейек должен состоять из каменной перемычки, ширина которой, соответственно небольшой глубине, должна достигать почти 350 м. Надводная часть его будет иметь высоту 10 м и ширину 50 м. На ней должна проходить шоссе шириной 40 м и двухколейный железнодорожный путь, а также тоннель для электрических кабелей, линий связи и т. п. В двух местах, близ сицилийского и калабрийского берегов, перешейек должен прорезываться мостами для пропускания крупных кораблей.

Взгляните на приводимый здесь профиль плотины, взятый из монографии Нино дель Боско. По расчетам автора, сооружение перешейка потребует для выполнения работ около 19 тыс. рабочих и 300 машин. Для строительства необходимо около 68 млн. куб. м камня. Материал должен подаваться из карьера к месту работ ленточными транспортерами; это единственные механизмы, позволяющие начать работы до 5-6 лет. Применяя железнодорожный или автомобильный транспорт, нужно было бы потратить на эту же работу не меньше 20 лет! («Лаворо» № 11, 10 марта 1957 г.)

ВЛАСТИТЕЛЬ МИРА —

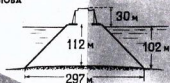
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ТРУД СПОСОБЕН

СОЕДИНИТЬ НЕ ТОЛЬКО ОСТРОВА

С МАТЕРИКАМИ, НО

И СЕРДЦА НАРОДОВ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА



ИТАЛИЯ

ВЫ УЖЕ были на выставке? — эти слова будут звучать летом 1967 года. Представим себе утро этого лета.

Красше и наряднее стала Москва. Выше и гуще зелень лип, больше тихих скверов с бассейнами и цветами. Новые кварталы светлых домов на зеленых лужайках и старые улицы, уже ставшие историей... Громче звучит смех, быстрее движение и ярче одежды. Радуют глаз цветные эмблемы на фасадах домов, столбах и над улицами. Всюду видны слова: «Всемирная выставка. Москва, 1967».

Поедемте туда!

Выставка находится на Юго-Западе, в 6 километрах от Университета, в пределах Большой Москвы. Ее ограничивают автомагистраль Москва—Киев (Ленинский проспект), Калужское шоссе (Профсоюзная улица) и кольцевая автомобильная дорога. Выставка занимает площадь свыше 500 гектаров. Она в 3 раза больше Выставки достижений народного хозяйства СССР и почти втрое обширнее Брюссельской.

Еще шесть лет назад территорию выставки от последних жилых кварталов отделяли поля и перелески, а сейчас дома подступают почти к ее границам. И в «Экспериментальном квартале», где зодчие многих проектных мастерских рука об руку создавали просторные удобные дома, гостиницы и пансионаты, поселились тысячи гостей из-за рубежа. Этот квартал стал как бы одним из экспонатов выставки.

Больше 100 тыс. человек в час доставляют на выставку прозрачные экскурсионные автобусы, троллейбусы, автомобили и метро. Непрерывно по Калужскому и Фрунзенскому радиусам метрополитена проходят поезда. Прямая линия от ВДНХ через Римский вокзал, Ботанический сад, станции «Трубная площадь», «Дзержинская» выходит на станцию «Октябрьская площадь» и через Калужскую заставу и Черемушки соединяет центр города с выставкой.

Основная нагрузка, пожалуй, ложится на Фрунзенский радиус. Он проходит под главными улицами столицы.

Как в дни футбола, людно на станции «Охотный ряд». Веселая толпа вливается в двери вагонов. Вокруг видны непривычные лица и одежды: вот сверкнула улыбка на черном лице жителя Конго, качнулся белый торбан на голове индийца. Они спешат туда же, куда и мы.

Мелькают знакомые станции: «Спортивная», «Ленинские горы», «Университет». Но вот и новые: «17-й квартал», «Проспект Вернадского», «Парк XII съезда». И... «Выставка». Быстрые ленты эскалаторов поднимают посетителей, и вот солнце врывается в широкие проемы. Виден словно плывущий в облаках символ выставки.

Мы с вами заглянули вперед на 6 лет. Названия новых станций метро окончательно еще не утверждены, пока они условны. Но в скором времени все это будет уточнено. Уже развернута подготовка к грандиозной выставке.

ПРОГРЕСС И МИР

Сейчас еще рано говорить о том, в какие конкретные формы выльется Всемирная выставка 1967 года. Можно только рассказать, как представляют ее себе наши зодчие, как они в стекле, металле и бетоне пытаются превратить главную идею выставки, выраженную ее девизом: «Прогресс и мир».

Недавно закончился конкурс идей на ее организацию и планировку. В конкурсе приняли участие более тридцати ав-



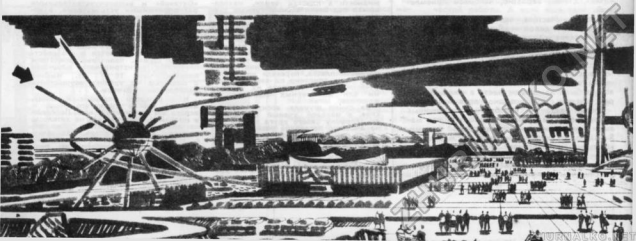
А. ОВЧИННИКОВ, кандидат архитектуры

торских коллективов. В макетах, схемах и рисунках они рассказали о будущей выставке.

Лучшие проекты послужат основой для Генерального плана выставки. Всемирная выставка совпадает с исторической датой — 50-летия Советского государства. И не случайно ее девиз — «Прогресс и мир». Для многих простых людей нашей планеты стало ясно, что социалистический строй — это оплот мира и прогресса.

Каждый авторский коллектив по-своему подходил к решению этой очень сложной задачи. Большинство проектов волнует нас своим размахом и дерзанием. Технический прогресс не имеет предела, и многие из того, что сейчас кажется фантастикой, через несколько лет станет достоянием передового строительства. Ведь сдерживающим началом на пути прогресса часто является не только экономика, но и робость инженерной мысли, а иногда и простое неумение осуществить смелый замысел. Конкурс проектов явился демонстрацией мастерства советских зодчих. Это был празд-

ник одной из частей крови символизирует жизнь. Эту эмблему выставки предложили архитекторы Института Генерального плана.





Рисунки и фото автора (по материалам конкурса)

ник мысли, фантазии, творческой зрелости. Конкурс этот — борьба идей, соревнование в мастерстве. В зависимости от того, какую мысль выразить автор проекта, он получит ту или иную форму, решение, композицию. Те же, кто пошел от заранее придуманной, пусть очень красивой формы, пожалуй, сами себя обрекли на неудачу. Зависимость формы от содержания в этом конкурсе оказалась особенно ярко.

Некоторые авторы в основу проекта положили принцип максимального сохранения природных условий и подчинили ему композицию выставки. Это благородная, гуманная мысль. В отрыве от природы архитектурный ансамбль теряет большую часть своей прелесть. Площади и дороги, секторы и отдельные павильоны располагаются здесь вдоль залитых водой балок и оврагов, холмов и лесных опушек. Получается очень живописно, уютно и красиво, но идеи выставки оставались, пожалуй, нераскрытыми. Выставка, по существу, превращается в ряд живописных утварей. Создав водоемы, парки и подчинив им планировку выставки, авторы не смогли объединить всю экспозицию линиями монорельсовых или автомобильных дорог.

Другие коллективы в основу проекта положили транспортную схему: например, эллипс или зигзаг монорельсовой

На рисунке в заголовке — главный павильон СССР из проекта Я. Белопольского, Н. Улласа, Е. Вульки и других авторов. Павильон имеет форму тизантской чаши. Внутри на висящих площадках разместятся отраслевые павильоны. Справа — огромный шар — сферамира.

подвешенной дороги, или же лепестки колец канатных дорог, которые на чертеже создали красивую вязь линий. Но в натуре не получится такой же ясной композиции, как на чертеже. Дороги не объединят отдельные секторы выставки и не вызовут идеи единства.

В некоторых проектах в основу планировки положена схема движения планет или спутников. На орбитах или их пересечениях разместились планеты — главные павильоны. На участках, ограниченных орбитами, — секторы выставки. Это также несколько формалистический прием, который в известной мере может выразить идею прогресса, но не больше.

Уллекательен проект, где главная идея состоит в создании на территории выставки карты мира с материками и океанами. На месте Америки — павильон США, рядом на острове — Куба, в далеком углу — Австралия. Но в центре — «океан», и авторы в затруднении: как объединить композицию, где расположить международные павильоны? Строить мосты? Или, может быть, тогда лучше не создавать «океан»? Проект смотрится с интересом, как литературное произведение. Но единства всех стран в нем, пожалуй, нет.

Есть и такой вариант, где за основу композиции взяты также литературные идеи: мосты микропланирования — путь к миру и прогрессу. Авторы этого проекта запруднили овраг и, создав большую водную поверхность, слева от нее расположили капиталистический сектор, справа — лагерь социализма. Через воду перекинули три моста — символ единения. Это предложение — тоже пример несколько формальной трактовки идеи единства.

СИМВОЛ — ЖИЗНЬ

Держание — это стержень конкурса. Запоминается проект, выполненный в Институте Генеральной планировки архитекторами В. Воскресенским, Г. Лебедевым, С. Мишверным и А. Самсоновым. Талантливые авторы павильон-дворец Советского Союза сделали композиционным центром всей выставки. Павильон задуман в виде кольца диаметром в тысячу метров, как бы парящего на наклонных бетонных опорах, которые соединены тремя руслами — платформами и растянуты стальными струнами — вантами. На платформах расположены павильоны отдельных республик и отраслей народного хозяйства.

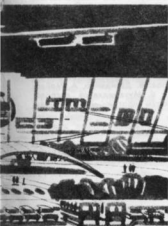
Павильон-дворец — это капитальное сооружение. После окончания выставки он, по мысли авторов, останется для периодических экспозиций, а нетронутая природа внутри кольца с водоемами, перелесками и лугами будет открыта прозрачной крышей и станет громадным зеленым садом, местом отдыха москвичей.

Вокруг центрального кольца — павильона СССР расположены секторы социалистических республик и капиталистических государств, а также зоны отдыха, развлечений и спорта.

При входе на выставку располагается «Площадь мира и прогресса», вокруг которой построены международные



Всемирная выставка 1967 года разместится на Юго-Западе нашей столицы, в одном из красивейших мест Большой Москвы.



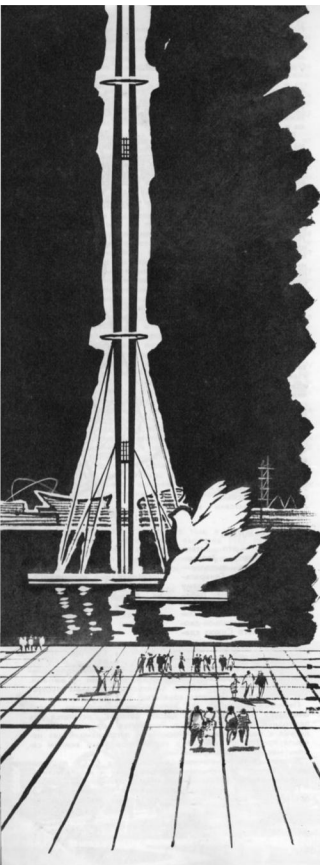
„ПРОГРЕСС И МИР“ —

ДЕВИЗ

ВСЕМИРНОЙ

ВЫСТАВКИ

1967 ГОДА



павильоны. Территорию выставки пересекают три луча-аллея, ведущие к главным секторам; кольцевая автомобильная дорога; система подвесных канатных дорог и целая сеть дорог для электрокаров. Посетители увидят громадную модель одной из частиц крови, выражающую идею жизни. Это символ выставки.

Проект сделан с подкупающей смелостью и мастерством, но ограниченно трактует главную идею выставки и требует больших затрат на осуществление.

ДВОРЕЦ — ЦЕНТР ВЫСТАВКИ

Ближе всех к выражению идеи мира подошли те, кто стремился средствами архитектуры выразить именно социальные проблемы.

Идея всеобщего объединения людей земного шара последовательно проведена в проекте, созданном совместно со студентами Московского архитектурного института С. Валиминой, Ю. Ивановым, Н. Королевой, В. Магидовым, Т. Поляковой, В. Равкиным и Э. Химкиным под руководством профессора Ю. Емельянова.

Что представляет собой этот проект? Мы входим на выставку с северной стороны между двух магистралей. Благодаря этому обе линии метрополитена и автомобильный транспорт загружены равномерно.

Подходы устроены в двух уровнях, пешеходы отделены от потока машин. Минув вводный павильон, через широкую эспланаду и триумфальную арку посетители попадают на центральную площадь — Форум мира.

Рядом — международные павильоны «Искусство», «Наука», «Техника». Форум объединяет всю композицию выставки и является местом для собраний и встреч представителей народов.

Плиты с мраморными вставками, поля роз и голубые озера украшают Форум. Прямоугольная форма центральной площади с движущимися тротуарами по краям является как бы стержнем всей выставки. Вокруг нее свободно и живописно располагаются различные павильоны и сооружения. Бережно сохранена и использована природа, но она не определяет, а только обогащает композицию. Живописные овраги залиты водой, созданы водопады. Вокруг Форума проложены широкие, 50-метровые каналы. По ним будут скользить лодки, катера. Зелень сохранена повсюду. Павильоны расположены так, что своими передними фасадами они выходят на площадь или аллею, а сзади утопают в зелени. Каждая страна может разбить свой сад с национальным рестораном и аттракционами.

На Форуме высится прозрачный куб Дворца мира. Он величав и статичен. Все перекрытия его подвешены к верхней консоли на стальных вантах. Стеклопанельные грани куба днем пронизаны солнечным светом, а ночью подобны маяку, его свет как бы указывает путь к миру. Авторы стремились в сооружении дворца отразить символ выставки. Каждая всемирная выставка имела свой композиционный центр. Эйфелева башня в Париже, «трилон и перисфера» — в Нью-Йорке, «атомиум» — в Брюсселе. Эти сооружения демонстрировали мощь техники, но не отражали социальных идей.

Во Дворце мира расположатся международные организации: ООН, ЮНЕСКО, «Красный Крест», «Культурные связи», «Социальные проблемы» и другие. В залах дворца станут устраивать выставки, показывающие борьбу за мир, а в главном зале собраний будут проходить диспуты и международные встречи сторонников мира.

На Форум выходят павильоны главных стран — участниц выставки: с одной стороны — СССР, Китая, Чехословакии, Польши, а с другой — Англии, Франции, США; ближе к СССР — Индонезии, Индии.

Проект в целом вызывает ощущение большой чужеродности, в нем выражена идея мирного сосуществования.

ФОРУМ МИРА

Идея единства народов положена в основу проекта, выполненного молодежной бригадой института «Моспроект». Молодые архитекторы В. Нестеров, В. Давиденко, А. Мейерсон, Ю. Коновалов, А. Ларин и Я. Мухомедьянов расположили в центре экспозиции Форум протяженную площадь.

Высоко к небу поднимается «пылающая вечным огнем вертикаль» — символ прогресса. А рядом — призывшийся на руки голубь — символ мира. Так молодежный коллектив института «Моспроект» выразил идею выставки «Прогресс и мир».

Он стал как бы заголовком выставки, отражающим ее идейное содержание. Форум соединяет все зоны. С площадки открывается праздничная панорама выставки и дневной вид на раскинувшуюся перед ней Москву.

Перед Форумом создано озеро, где на острове высится сияющая вечным огнем вертикаль — символ прогресса, а рядом с ней в человеческой руке уютно пригравшийся голубь — символ мира.

На площадке расположены международные павильоны, здесь каждая страна показывает, что она сделала для мира.

К площади мира устремлена динамическая композиция сектора социалистических стран во главе с Советским Союзом. В центре параболы на Форуме возвышается символ прогресса Советского Союза — спутник.

К Форуму мира примыкает и площадь великих западных держав. В секторе стран-гостей им предоставлены равные возможности представительства, осуществляемые ими в соответствии с экономикой и развитием каждой страны. Динамическое равновесие композиции выставки как бы подчеркивает идею мира и непрерывного прогресса.

Международный павильон «Искусство» расположен рядом с Форумом на острове. Он выполнен в виде ядра из бетона, стальных ступи и стекла. Лада символически плавает в безбрежном пространстве природы. Внутри нее, в конце голубой воды помещается черная эстрада, вокруг места для зрителей, а над ними поднимаются все выше и выше, как крысы в театре, пандусы-галереи скульптуры и живописи.

Авторы подчинили композицию идее единства, активно использовали природу, обогатив ее свой замысел. Но, попытавшись создать Форум в виде площадки-дороги, объединяющей место для собраний с магистралью, ведущей к станциям метро, они не смогли выразить идею выставки. Несколько формалистичная графика проекта вызвала споры и была осуждена частью специалистов.

ЗА КРУГЛЫМ СТОЛОМ

Своеобразен и необычайно смел проект архитекторов института «Моспроект» Я. Белопольского, Н. Уллеса, Е. Вулыча, инж. Ю. Дыховничного, молодых зодчих Ю. Ильина-Адаева, Р. Кананина, Л. Мисохникова, Н. Крайней и других.

Идея выставки — прогресс и мир воплощена ими в виде огромного круглого стола наций — кольцевой эстакады, возвышающейся на столбах. На эстакаде по географическому принципу размещены павильоны стран-участниц. Это обеспечивает для всех равное положение за «круглым столом».

Под эстакадой — зона обслуживания и отдыха посетителей. Там посажены зимние сады, расположены рестораны, кафе, магазины, кино. В разных местах эстакады, между павильонами, сделаны вырезы — окна. Благодаря им под кольцом будет светло и уютно. Под эстакадой подвешены монорельсовые пути. По внешнему ободу поезда движутся со скоростью 40 км в час и останавливаются через каждые 400 м; по внутреннему — со скоростью 20 км в час. На консолях вынесены движущиеся тротуары.

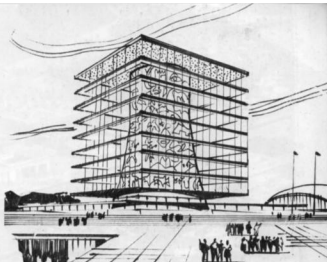
В зоне Европы и Азии сгруппированы павильоны всех советских республик. А главный павильон СССР с отраслевыми павильонами на специальных висюльях плавающих вынесен внутри кольца и построен в виде круглой чаши диаметром 700 м. Крыша этой чаши имеет вогнутую поверхность. Она, как зеркало гигантского радиотелескопа, будет принимать телевизионные изображения со спутников, а может быть, даже и с других планет.

Эти изображения станут воспроизводиться на громадном экране, помещенном внутри шара диаметром 200 м — «сферораме». Сферорама представляет собой новый вид объемной проекции, которую могут смотреть одновременно 10—15 тыс. человек. Рядом со сферорамой будет стоять монументальная скульптура женщины с пальмовой ветвью. Сферорама и скульптура символизируют прогресс и мир.

Через прозрачное «дно» павильона с экспозиционных площадок будут видны дорожки и газоны с цветами и кустарниками, находящиеся под самым сооружением, и деревья вокруг него.

На острове, внутри кольца неподалеку от сферорамы, расположены все международные павильоны. От двух станций метро, находящихся справа и слева от кольца, прямо на эстакаду пойдут линии монорельсов и движущиеся тротуары. С землей на кольцо во многих местах можно подняться на эскалаторах.

Идея «круглого стола» очень заманчива. Здесь все страны занимают равное положение. Однако хорошо ли будет



Так выглядят Дворец мира в проекте авторского коллектива, который возглавляет Ю. Емельянов.

сотнями тысяч посетителей наверх, на бетонном кольце и на земле под эстакадой?

При анализе этого смелого проекта возникает вопрос: почему все-таки авторы решили поднять выставку на воздух, на высоту гостиницы «Москва»? Потому ли, что на приподнятом над землей кольце особенно компактно разместятся павильоны и будет удобен их осмотр? Или потому, что сохранится природа и будет ощущение простора? Или потому, что кольцо над землей будет красивым и экономичным и особенно ярко выразит идею «круглого стола»?

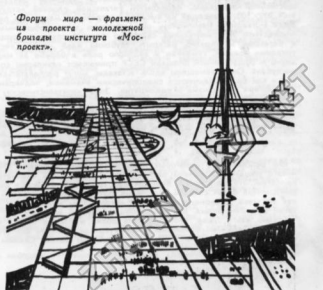
Авторы проекта говорят, что такое решение наилучшее.

СПИРАЛЬ — БЕСКОНЕЧНОСТЬ МИРА

Два варианта проекта Всемирной выставки в Москве создали творческие коллективы, работающие в Научно-исследовательском институте экспериментального проектирования Академии строительства и архитектуры. Оба они отличаются высоким качеством. Первый — наиболее реален, второй — содержит элементы фантастики. Этот интересный, но технически трудно осуществимый проект привлекает к себе внимание.

Мы взяли за основу 300-метровую круглую площадь с широким водоемом посредине. Площадка, как дно амфитеатра, ниже окружающего пространства, и под ее нависающими краями устроены стоянки для машин и автобусов, служеб-

Форум мира — фрагмент из проекта молодежной бригады института «Моспроект».





Форум мира — фрагмент из проекта Московского архитектурного института.

ные помещения, киоски, лестницы и эскалаторы, ведущие наверх. А над площадью, покоясь на двух пилонах и эллипсе орбиты, как бы плывет в небе символ выставки — блестящий 180-метровый шар, выражающий собой прогресс человечества и стремление к дружбе и миру.

Шар выполнен из стали, алюминия и пенопластов. Среднее стальное кольцо служит основой для вертикальных колец. К нему подвешены дополнительные кольца — ярусы амфитеатра на 15 тыс. человек. Конструкция очень смелая, она потребует от инженеров и строителей много труда и выдумки.

Вокруг этой центральной площади мира с водоемом и шаром разворачивается вся идейный замысел и архитектурно-планировочная композиция выставки.

Такой представили себе Всемирную выставку в Москве архитекторы Б. Рубаненко, Е. Розанов, А. Степанов, В. Шестопалов и конструктор А. Дорохов. Фрагмент их проекта изображен на обложке. Рядом помещены несколько эмблем Всемирной выставки, предложенных в разных проектах.

Особенностью проекта является то, что центральная площадь мира одновременно служит и главным, торжественным входом к центральному транспортным узлам, куда главным образом будут приезжать посетители выставки. Подъезды, куда главным образом будут приезжать посетители выставки, прямо из городской сутолоки попадает в праздничную атмосферу выставки.

Вся выставка, ее основные зоны и главнейшие павильоны разворачиваются вокруг центральной площади по спирали, выражая этим идею бесконечности мира.

Группа павильонов СССР объединяется вводным павильоном и общественной площадью, перекрытой гигантской плоской «структурой» — крышей 200×500 м, всящей на высокой центральной мачте. Эта перекрытая площадь с вводным павильоном, общественным залом, обширным бассейном и множеством монументальных скульптур должна создать ощущение простора и богатства и образно раскрыть глубокие идеи нашего государства — его трудовые подвиги, гуманизм и ведущую роль в борьбе за мир. Непосредственно к общественной площади СССР примыкают павильоны социалистических республик. Они размещены вдоль эстакады, могут располагаться в двух уровнях и как бы объединяются символическим знаменем, подчеркивающим единство лагеря социализма и демократии. Зона капиталистических стран также примыкает к центральной площади.

Площадь народов завершается группой международных павильонов. Компактное решение центральной части выставки оставляет большую часть ее территории свободной для отдыха и развлечений посетителей.

Мы рассказали о некоторых проектах будущей выставки. Очерк не имеет ничего общего с попыткой распределить места и дать окончательную оценку проектам. Это дело жюри. Впереди еще громадная работа, в результате которой сначала будет создана программа, потом проект, а затем и сама Всемирная выставка. В «конкурсе идей», о котором мы написали, не будет победителей и побежденных. Все они творцы будущей выставки.

Трудно найти слова, чтобы описать облик и биение пульса выставки. Скажи! Удивительно! Волшебной! Феерия красок и огней! Все это не те слова. Ими не передать мечты о мире и дружбе на земле. Скажем просто: «Это будет очень хорошо и красиво!»



1961

МОЛОДЕЖИ





АВТОМОБИЛЬ

СОВЕРШЕНСТВУЕТСЯ

Б. БАЛИН,
главный специалист ПромтрансНИИпроекта

Рис. В. Добровольского

Пожалуй, не было за послевоенный период в моторостроении события более важного, чем появление газотурбинных двигателей. Буквально на глазах у нас началась великая революция на транспорте. Началась она с военной авиации, где за каких-нибудь полтора десятилетия поршневые двигатели были почти полностью вытеснены газотурбинными. Но этим дело не ограничилось. Сейчас в гражданской авиации мира треть тяжелых самолетов перешла на турбины. Но пришло время — и достоинства газовой турбины оценили автомобилестроители. Почему же побеждает турбина?

В ДЕСЯТЬ РАЗ МОЩНЕЕ

Поршневый мотор и газовая турбина. С первого взгляда кажется, что это двигатели совершенно разные. Но присмотритесь внимательнее. Оба они основаны на внутреннем сгорании топлива. Больше того: рабочий цикл там и тут состоит из одних и тех же четырех процессов (тактов): всасывания, сжатия, сгорания и расширения (выхлопа). Далее начинаются «небольшие» различия: в поршневом двигателе горение топлива прерывистое, вспыхивает, а в турбине — непрерывное. Вместо замкнутого цилиндра с поршнем здесь открыта «труба», и все четыре такта (всасывание, сжатие, горение и выхлоп) выстроились в ней по одной прямой. Вот, казалось бы, и все. Но из двух этих «небольших» различий в конечном итоге и получается эффект ошеломляющий: газотурбинный двигатель быстро превзошел все поршневые по надежности, стал в несколько раз легче и меньше, и мощность его теперь уже измеряется не сотнями лошадиных сил, как у поршневого, а тысячами.

С НЕБЕС НА ЗЕМЛЮ

Что же происходит, когда турбина с самолета переключается на автомобиль? Самолет летит, отталкиваясь от мощной струи горячих газов. Если такой двигатель поставить на автомобиль, то выхлоп, этот «огненный нож», может поджечь, опалить все, что находится в 5–6 м позади автомобиля. Это опасно и невыгодно. А между тем в авиации уже появились приспособления, подсказывающие выход автомобилестроителям. Речь идет о турбовинтовых двигателях. Чтобы все было понятно, напомним вам принципиальную схему

ТКВРД — турбокомпрессорного воздушного реактивного двигателя. Вот он:



Когда мы сжигаем топливо в камере сгорания **A**, поток газов ударяет по лопаткам турбины **B**, а ее вращение с помощью вала **CD** передается крыльчатке компрессора **E**. Получается жесткая обратная связь: чем больше сгорает топлива, тем больше воздуха подает компрессор в камеру сгорания, тем мощнее двигатель. Но зато и «прожорливость» такого двигателя огромна. Невостыжные, не использованные до конца газы выбрасываются на ветер. Так было на самолетах с реактивными двигателями. Клд двигателя, его экономичность поднимается, если в выхлопную струю поставить еще одну турбину — тяговую (**F**). Она как бы автономна, связана с осью **CD** не жестко, но валом, а только газовым потоком. Чуть позже мы расскажем о важности такой связи. А теперь жестко свяжем тяговую турбину **F** с винтом:



Получилась схема турбовинтового двигателя. Но можно передать вращение не на винт, а на колеса автомобиля:



Так и поступают. Поэтому турбовинтовые самолеты и газотурбинные автомобили — близкие родственники.

ЛЮБОВЬ И НОМЕРНОЙ ЗНАК

На улицах Берлина в 1901 году среди первых автомобилей появилась машина с непонятной табличкой: «JA». Это был первый в мире автомобильный номерной знак. Номера быстро вошли в моду, и никому уже не было дела до того, почему коммерсант Рудольф Герцог избрал для номера именно эти буквы и цифры. Только позже историкам удалось установить, что буквы «JA» означают инициалы Анны, молодой жены владельца машины, а цифрой «1» номер обозначает свое числовое и даже — первое и последнее...

Рис. Л. Филиппова



В автомобильной турбине температура около 800°С, а скорость вращения роторов — 25–65 тыс. об/мин. Как и в авиации, здесь встает проблема материалов, содержащих молибден, ванадий и т. п. Не пора ли переходить на бездефицитные сплавы, в том числе и на комбинированный материал — металлосплавы? Пусть лопатки турбин будут стойкими и дешевыми.

Теперь о самой конструкции, которая позволяет передавать вращение тяговой турбины колесам. Она позволяет шасси трогаться с места, не включая никаких скоростей, а просто нажав педаль газа, так сказать, на прямой передаче. И все же, несмотря на это, на турбомобили обычно ставят коробку скоростей, только попроче и полегче, всего с одной понижающей передаточной (для тихой езды и плохих дорог). Как видите, коробка скоростей вырослась в орган вспомогательный. Вместо многотурочной коробки передач — возникшая в самом сердце двигателя — между турбоагрегатом и тяговой турбиной — так называемый газодинамический трансформатор. Собственных деталей у него нет. Это всеоноговое сочетание двух турбин, которые не связаны между собой механически, зато могут передавать друг другу усилие, вращаясь, через пронизывающую их газовую струю. Интересно, что при всей внешней несхожести газодинамического трансформатора с коробкой передач один главный принцип у них общий: если вращение тяговой турбины замедлится, да, скажем, ей нагружено, то за счет снижения этой скорости вырастет усилие вращающейся. Прогнывая в расстояние, мы выигрываем в силе. Чем не закон рычагов, чем не правило шестерен?

Что это все дает промышленности? Появилась возможность делать типовые унифицированные конструктивные узлы, а затем по желанию собирать из них различные машины любого назначения: турбокомпрессоры, двигатели турбореактивные, двухваловые и одно-валовые газотурбинные и т. д.

Как авиационная, так и автомобильная газовая турбина при массовом производстве оказывается дешевле поршневого двигателя. Экономичнее она и в эксплуатации.

Газотурбинный агрегат конструктивно проще. В нем на два сотни деталей меньше, чем в его поршневом собрате.

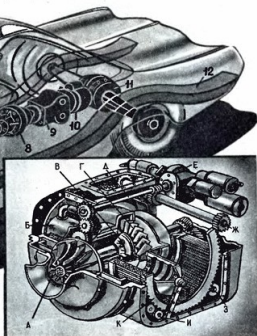
На предельных нагрузках он может работать подолгу. Поэтому вместо поршневого двигателя в 100 л. с. ставят 80-сильную турбину. Она управится с работой не хуже. Ремонт? За киломи- нуту час-полтора уйдет, если надо,

(Продолжение. См. № 4, 5 и 6 нашего журнала за 1964 г.)



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ КОМПОНОВКА ГАЗОТУРБИННОГО АВТОМОБИЛЯ: 1. Вспомогательный насос; 2. Центробежный компрессор; 3. Камера сгорания; 4. Турбины; 5. Редуктор; 6. Муфта нарданного вала; 7. Карданный вал; 8. Муфта Фарадо; 9. Коробка пере-
дач; 10. Главное тормозное устройство; 11. Главная передача; 12. Выхлопная труба.

ТАК ВЫГЛЯДИТ ГАЗОТУРБИННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ АВТОМОБИЛЯ В РАЗРЕЗЕ: А — крыльчатка центробежного компрессора; Б — камера сгорания; В — контргребенчатая турбина; Г — тяговая турбина; Д — валки привода коренных вспомогательных агрегатов; Е — коробка привода, И — ведущий валки барабана теплообменника; З — опорный валки; И — уплотнения теплообменника; И — барабан регенеративного теплообменника.



легко заменить ее основными напряженными элементами (ротор, камеру сгорания, подшипники). Жизнь двигателя, его ресурс резко удлиняются. А вот с топливной экономичностью дело долго обстояло неважно. Только недавно дело пошло на лад. Наприхотливые к топливу, работающие на соляре и керосине турбины, которые вдвоевас легко запускаются в любой мороз, благодаря хорошим теплообменникам укрепили свою прозорливость. Расход топлива у лучших турбомобилей такой же, как и у бензиновых машин.

СЕКРЕТЫ СОВЕРШЕНСТВА

Первые опытные турбомобили появились в 1950 году. Это автомобиль-тягач с полуприцепом, выпущенный фирмой «Канворт» (США) и легковая машина «Ровер» (Англия). Первый советский газотурбовоз-автобус типа «ЗИЛ-127» имел двухвалный двигатель «ТурбоНАМИ-053», который ввасил вавое меньше дизеля «ЯАЗ-206» (тот обычно ставили на автобус) и был вавое мощнее дизеля: 350 л. с. С 1958 года в СССР начали строиться экспериментальные гоночные и грузовые газотурбинные машины. Над созданием двигателей работают конструкторы НАМИ, Горьковского и Белорусского автозаводов, а также Ярославского моторного завода.

За 14 лет эксперименты расширились. В мире построено много любопытных моделей.

Сейчас уже выпускаются не только опытные, а иногда и опытно-серийные

газотурбинные автомобили. Их мощность — от 50 до 1250 л. с.

«Тайфун» — 4-местная модель, выпущенная Крейслером в 1963 году, имеет двухвалный двигатель на 130 л. с. Здесь два теплообменника — справа и слева. Шум, вой турбины настолько приглушен, что на улице «Тайфун» ничем не отличается от других машин. Скорость достигает 185 км в час.

Первые двигатели фирмы были довольно громоздкими и несовершенными.

В зависимости от оборотов стали менять угол наклона специальных направляющих лопаток, которые ставят перед тяговой турбиной. В результате поднялась экономичность, вырос клд, улучшилась привлекательность машин. Обычно легковые турбомобили при трогании с места отстают от других машин на 1—2 сек. Турбине надо увеличить обороты с 20 тыс. в минуту (холостой ход) до 35 тыс. в минуту, чтобы нормально тронуться с места. Автоматический «переменивший шаг» лопаток позволяет быстро компенсировать задержку при трогании. Теперь турбомобили разгоняются до 100 км/час всего за 12—14 сек., то есть примерно так же, как и поршневые машины.

«Плмнут», «Турбофлайты», «Толары» — на этих моделях испытывались и отлажывались газотурбинные двигатели Крейслера. А в 1962 году журналист Артур У. Бэум отправился в пробег на турбомобиле «Додж», чтобы попробо-

вать новую машину в управлении. За 5 суток он прошел 5 тыс. км со средней скоростью 88 км/час.

ЗАГЛЯДЫВАЯ ВПЕРЕД...

Теперь уже ясно, что газовые турбины будут применяться на автомобильном транспорте очень широко. Особенно на специальных большегрузных автомобилях, где нужно сконцентрировать огромную мощность в одном агрегате, но, конечно, на быстроскоростных междугородних автобусах. Кстати, вот один из первых ласточек: автобус «Золотой дельфин», выпущенный итальянской фирмой «Вибротти» (см. рис. в заголовке). Обтекаемый кузов — из пластмассы, почти весь прозрачный. Расчетная крейсерская скорость — 200 км/час.

Испуски газовых турбин несомненные. И все же, мне думается, быстрого вытеснения поршневых моторов турбинами в автомобилестроении в отличие от тяжелой авиации не произойдет. Во-первых, потому, что, как ни хороши турбины, над ними еще придется работать и работать. Во-вторых, «поршневые» автозаводы прочтвет. Оборудование их заносится несноро, а выбирать его жаль всем. Но со временем эти преграды постепенно исчезнут. Газотурбинные автомобили станут хозаваями дорог.

(Продолжение следует)

«ЛЕТАЮЩАЯ ТАРЕЛКА» ВМЕСТО ДИРИЖАБЛЯ И «ЧЕЛНОКА»

Станислав ЗИГУНЕНКО, Юрий МАКАРОВ

БОГ ЛЮБИТ ТРОИЦУ

Широко известны воздушные шары двух типов. Одни надуваются теплым воздухом, другие — легким газом: водородом или гелием (подробнее см. «ТМ», №6 за 1999 г.). Каждый из таких аэростатов хорош по-своему.

Скажем, прогулочные шары с подогревом, которые ныне все чаще можно увидеть в небе, хороши тем, что для них не надо запасаться дефицитным гелием или пожароопасным водородом. Включили газовую горелку с вентилятором, шар раздулся и полетел... И летать можно в принципе пока не кончится газ в баллонах для подогрева воздуха.

Но есть у таких шаров и недостаток — подъемная сила теплого воздуха не столь уж велика: чтобы поднять в небо 3-4 человека, приходится делать оболочку внушительных размеров. Иное дело — газовые аэростаты. Они могут нести гораздо больший груз и способны подниматься чуть ли не в стратосферу. Не случайно наиболее совершенные воздушные шары — стратостаты и дирижабли — построены именно по этой схеме.

Сравнительно недавно придуман розьер — воздушный шар, который объединил в своей конструкции достоинства обоих типов аэростатов. Причем и наши соотечественники внесли в изобретение таких шаров свою лепту, создав термоплан «Россия». Вот он на снимках, похожий на «летающую тарелку».

Мы и сами едва не приняли его поначалу за НЛО. Лишь присмотревшись, поняли: нет, на такой «тарелке» инопланетяне не летают. Ну а прочее нам объяснил Юрий Ишков — главный конструктор этого любопытного проекта, созданного в ЗАО «КБ Термоплан» при Московском авиационном институте.

ВОЗВРАЩЕНИЕ ЛЕВИАФОНА

На 30-е гг. нашего столетия пришелся бум дирижаблестроения. Казалось, еще немного, и «левиафаны неба», как их тогда называли, окончательно потеснят самолеты. Случись такое, не пондобились бы и вертолеты. В самом деле, зачем нужны вертолеты, если при двукратном увеличении размеров дирижабля его грузоподъемность возрастает в кубе? А зависать в небе он может, практически не расходуя горючего. В то время как час работы вертолета обходится в тысячи рублей. По дальности и продолжительности полета дирижабли также могут оставить позади летательные аппараты тяжелее воздуха. Дирижаблям по силам находиться в небе неделями, покрывая за это время тысячи и тысячи километров без посадки и дозаправки.

Но была у этих гигантов и своя ахиллесова пята — серия аварий и катастроф показала, что левиафаны неба вовсе не так надежны,

как порой казалось их конструкторам. Малейшая искра грозила дирижаблю взрывом — ведь в смеси водорода с кислородом рождался гремучий газ. Именно так погиб знаменитый «Гинденбург». А в холода огромное тело дирижабля покрывалось ледяной коркой, что грозило падением — как в случае с «Италией». Да и огромные размеры дирижаблей оборачивались крупным недостатком. В непогоду, при сильном ветре или урагане, такую громаду не удержали на злигн — того и гляди буря разнесет оболочку в клочья, поломает стрингеры и шангуны...

термоплана и отказались от традиционной формы: не «сигара», а «чечевица», или, если хотите, «летающая тарелка» диаметром от 180 до 300 м и более, — вот, считают они, наилучшая форма современного дирижабля. При такой конфигурации сила воздействия бокового ветра уменьшается в несколько раз, а, кроме того, создается дополнительная аэродинамическая сила.

Так выглядит первый образец термоплана: 1 — на испытательном полигоне; 2 и 3 — в сборочном цехе.



— Словом, в те же 30-е недостатки у дирижаблей обнаружилось столько, что их в конце концов перестали строить, — говорит Ишков. — Сегодня мы полагаем — зря. Ведь многие недостатки устранимы...

Легкие и прочные сплавы, полимерные материалы позволяют ныне создавать конструкции, которым ничем не грозит непогода, а использование негорючего гелия позволяет не бояться ни молний, ни пожаров. Опираясь на накопленный опыт, и приступили к созданию своего детища конструкторы из «КБ Термоплан». Они также учли еще одну ошибку, допущенную первопроходцами.

ПРОСЧЕТЫ В РАСЧЕТАХ ЛИКВИДИРОВАНЫ?

Слабое знание аэродинамики приводило порой к тому, что первые дирижабли-гиганты под действием ветра переламывались пополам. Их рассчитывали, исходя из равномерного распределения нагрузки по длине корпуса, тогда как она прилагалась больше к корме и носу. Поэтому создатели

Основную же подъемную силу создает легкий газ гелий, заключенный в нескольких герметичных отсеках, распределенных по объему «чечевицы». Другие отсеки негерметичны, в них обычный воздух, который нагревают до температуры 150-200°C газовыми горелками — примерно такими же, что используют в современных монгольфьерах.

Комбинированная схема позволяет обойтись и без балласта. Ведь не секрет, что в обычный полет на аэростате воздухоплаватели обязательно берут с собой на борту несколько мешков с песком или баллоны с водой. И по мере надобности груз сбрасывают, чтобы облегчить шар и поддержать его полет.

Термоплану же балласт ни к чему. Надо взлететь — включают горелки. Суммарная подъемная сила термоплана увеличивается, он плавнo поднимается вверх. А потребовалось совершить посадку — горелки гасят, воздух постепенно остывает, подъемная сила уменьшается, и аппарат плавнo идет на снижение.



Если экипаж видит, что условий для мягкой посадки нет — скажем, крутом тайге, — термоплан может зависнуть на высоте, а вниз на трассах уйдут лишь грузовые платформы, выполняя роль своеобразных лифтов. А приземлившись, аппарат будет надежно «притерт» к земле с помощью своеобразного вакуумного «якоря». Под платформой у земли возникает эффект присоски, и аппарат как бы прилипает к поверхности.

Конечно, сегодня трудно определить весь круг обязанностей, которые смогли бы выполнять термопланы в народном хозяйстве. Но основные направления их использования прослеживаются уже достаточно четко. Еще в 1978 г. специальная экспертная комиссия, например, заключила, что аппараты подобного класса могут взять на себя до 12% грузоперевозок России. Причем, по подсчетам специалистов, тонно-километр такой перевозки обойдется в 6 раз дешевле, чем эксплуатация, скажем, автомобиля-вездехода в условиях Заполярья. К тому же автомобильный транспорт в тех

районах используется, как правило, лишь на «зимниках». Весной и летом он безнадёжно вязнет в болотах...

ПОЧЕМУ ЕГО НЕТ В НЕБЕ

Наметили специалисты и несколько конкретных дел, за которые дирижабли смогли бы взяться в первую очередь. Например, ежегодно на север и восток страны доставляют турбины для ГЭС, химические реакторы, оборудование для разведки, добычи и переработки нефти... Традиционный путь их следования — причем, в разобранном виде — на баржах и судах через Беломорско-Балтийский канал, а то и вокруг Европы. Хорошо, если транспортники успевают доставить груз на место за два-три месяца летней навигации. Между тем термоплан доставит турбины в полном сборе всего за 48 ч.

Комментарии, как говорят, излишни. Разве что резонен вопрос: где он, термоплан? Почему до сих пор его не видно в небе России? Объяснение простое. Все упирается в финансы. Отсутствие средств ставит на

грань срыва четко разработанную программу, согласно которой в Ульяновске вскоре должно быть завершено сооружение и испытание масштабного образца аэростатического летательного аппарата (АЛА) грузоподъемностью до 3,5 т.

По результатам испытания планируется создать один-два головных образца АЛА-600 — полномасштабного дирижабля грузоподъемностью в 600 т. И в начале следующего века парк термопланов мог бы насчитывать до 20—40 единиц. Таковы перспективы. Но планы — еще не термопланы...

ЗАМЕСТИТЕЛЬ «ШАТТЛА»?

Создатели нового дирижабля меж тем придумали вот какую интересную штуку. Как показали продувки в аэродинамической трубе, «летающая тарелка» имеет свойства крыла-диска. То есть, как уже говорилось, при движении с достаточно высокой скоростью к аэростатической подъемной силе добавляется еще и аэродинамическая. При этом удельная нагрузка на крыло в 15—20 раз меньше, чем, например, у всем известного «шаттла».

О «мелкош» мы тут вспомнили совсем не случайно. Какая у него главная обязанность? Правильно, выводить в космос коммерческие грузы. Так вот, в МАИ подсчитали, что термоплан может быть использован и в качестве первой ступени системы, которая будет осуществлять подобные транспортные операции в 2-3 раза дешевле, чем «шаттл».

Выглядеть все это будет примерно так. Термоплан берет прямо со двора завода, КБ или иного предприятия полезную нагрузку, представляющую собой ракету-носитель вместе со спутником связи, модулем строящейся международной орбитальной станции и т.д. Все это на внешней подвеске буксируется дирижаблем в акваторию зоны (где, как известно, запускают ракеты выгоднее всего), поднимается на высоту в несколько десятков километров, где и производится пуск ракеты-носителя из контейнера. Таким образом, экономится как минимум одна ступень ракеты-носителя.

А можно в принципе и вообще обойтись без нее. Термоплан ведь вовсе не случайно напоминаем «летающую тарелку». И если сделать оболочку достаточно жесткой, рассчитали Ю. Ишков и его коллеги, прикрепить к нему реактивные двигатели и ракетные ускорители, то можно добиться, что, разогнавшись, наш термоплан сам выйдет на околоземную орбиту.

Фантастика, скажете вы. Верно, пока фантастика. Нет еще такого летательного аппарата в натуре. Однако он уже выполнен в чертежах, имеет четкое физико-математическое обоснование и даже запатентован. Остановка, как обычно у нас, за «малым» — нет денег на осуществление прекрасной задумки. При наличии финансирования наши специалисты берутся превратить мечту в действительность всего за 3—4 года.

И стоило бы поторопиться. Обидно будет, если и эту разработку у нас перехватят зарубежные спецслужбы. А идея в нее заложена богатая: разовая полезная нагрузка «летающей тарелки» может составить порядка 800 т. Такого мирового практика еще не знала. ■

См. также рисунки на с. 32-33.

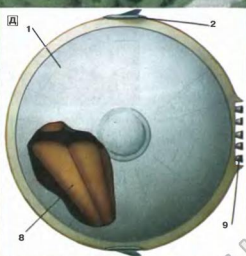
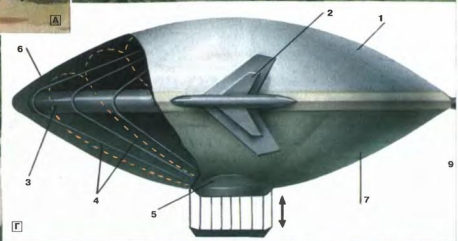


НЛО по-русски: неоплаченный летающий объект...

В дирижабельном варианте перемещаться вполне мог бы пригодиться, скажем, МЧС России. Ведь к нему разработано 9 видов специализированных модулей, позволяющих в комплексе полностью наладить жизнеобеспечение города на 350 тыс. жителей.

(К статье «Летающая тарелка» вместо дирижабля
«Техника» № 6-30-31.)





На схеме Г и Д цифрами обозначены: 1 — жесткая дискообразная оболочка; 2 — стартовые ускорители, выполненные в виде взорудимических летательных аппаратов, способных после выработки топлива сбрасывать и совершать самостоятельную посадку для повторного использования; 3 — роторный тор, формирующий крошку корпуса; 4 — внутренняя подвеска; 5 — силовой грузовой отсек; 6 — верхняя оболочка; 7 — никель-гидридный аккумулятор; 8 — баллоны для подачи водорода в двигатели; 9 — реактивные двигатели силовой установки.

На рисунках А и Б показаны варианты использования комбинированного летательного аппарата в качестве летящего подъемного крана.

А так, вероятно, будет смотреться «летающая тарелка» космического образца (рис. В и с. Г, Д).

НЕ ИМЕВШИЙ АНАЛОГОВ

Виктор ШМАТОК

...Завершив проектирование подводной лодки ШОС, оборудованной крыльчатыми движителями, и успешно испытав ее одноместную модель (см. «ТМ», № 1 за 2001 г.), мы — автор этих строк, В.В. Соколов и В.Н. Одинцов — продолжили службу на флоте. Только перешли в Аварийно-испытательный отдел НИИ ВМФ, возглавляемого известным подводником, Героем Советского Союза, контр-адмиралом Н.А. Луниным. Через некоторое время мы с Одинцовым уволились из Вооруженных сил и стали трудиться в гражданских организациях.

К 1967 г. у нас возникла идея продолжить начатое — в проекте научно-исследовательского, динамически стабилизированного, обитаемого подводного аппарата, чья подвижность и маневрен-

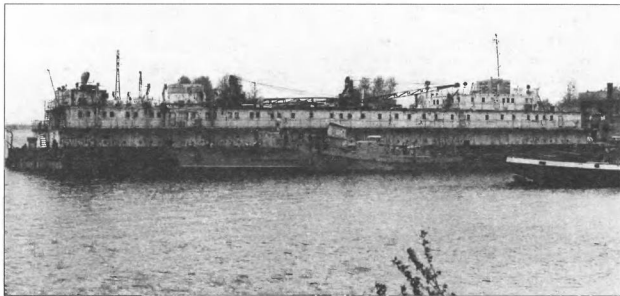
что с такой задачей не справятся ни изобретатель-одиночка, ни группа энтузиастов. Нужна солидная организация.

Я тогда работал заместителем директора объединения «Автоматика» по производству, а в 1968 г. участвовал в организации треста «Центравтоматика», помогая его управляющему Ю.В. Корчагину — кстати, бывшему моряку-пограничнику. У треста было несколько арендуемых, но не используемых помещений в подвалах старых, добротных домов на Арбате. Мы с К.Г. Пожаровым начали с того, что образовали при тресте монтажно-наладочный участок. Теперь предстояло найти заказчика на будущие аппараты. После долгих переговоров с разными учреждениями им стал Институт океанологии АН СССР (ИОАН), а его директор А.С. Монин поддержал замысел трехместного аппарата ОСА-3-600 (последняя цифра — наибольшая глубина погружения).

Теперь следовало набрать специалистов. Я не стал писать в соответствующие инстанции и предприятия и обивать в них пороги, а просто расклеил объявления о приеме на работу близ организаций, занимавшихся авиационными и ракетными делами, приборостроением, телевидением, гидроакустикой, радиолокацией и кораблестроением. Вскоре мы не только сформировали штаты — у нас появилась очередь нужных инженеров.

Затем мы составили первоначальную схему аппарата. Поскольку ему предстояло перемещаться под водой по горизонтали, обводы корпуса выполнили в виде сплюснутого эллипса, чтобы уменьшить сопротивление воды. Наверх выступали небольшая рубка и верхняя

Часть флота московского отделения «Гипрорыбфлот» — плавучие мастерские ПРМ-557 (сзади) и ПМ-408.



Плавучий аналог ОСА-3-600. Натурные испытания крыльчатых движителей и автоматической системы управления и стабилизации — два движителя подвешены к бортам амфибии БАВ. Черное море, Большой Утриш, 1972 г.

ность обеспечивались бы небольшими крыльчатыми движителями. Понятно, он представлял собой сложнейшее изделие, при создании которого нашли бы применение новейшие достижения науки, инженерии и технологии. В частности, судостроения, автоматизации, робототехники, телевидения. А также ракетные технологии, системы жизнеобеспечения. И все это предстояло воплотить в небольшом аппарате, который, впрочем, мог бы послужить прототипом более крупных и «серьезных». Было ясно,



часть сферического корпуса, с противоположной стороны — нижняя и опорная. Как позже показали испытания, «осу» не заливало при волнении 5 — 6 баллов, а при четырех — качка не превышала 4 — 6°. Определили состав научного оборудования, отсюда получили размеры прочного корпуса.

Макетированием занимались в обустроенном подвале арбатского дома под руководством Ф.Г. Дмитриевой. С ней я был знаком со школы, после которой пошел в военно-морское училище, а она — в Московский авиационный институт. Мало кто знал, что Фаня — родная дочь Ван Мина, возглавлявшего компартию Китая до Мао Цзедун, и приемная — генерального секретаря Болгарской компартии Георгия Димитрова.

В 1968 г. руководство ИОАН добились решения президиума АН СССР образовать в СКБ Института земного магнетизма и радиации (ИЗМИРАН) отдел подводной техники со штатом из 20 человек. Возглавить его довелось мне. Мы работали над эскизным проектом измененного, двухместного, аппарата ОСА-2-600, а остальных 60 сотрудников СКБ — в «Центравтоматике» по прежней программе. По аналогии с известным телефильмом, мы окрестили сложившуюся ситуацию «Операция Трест»...

И вот эскизный проект готов, нужны средства на приобретение оборудования для изготовления узлов, механизмов и крылатых двигателей, а засомневавшееся в успехе нашего дела руководство ИОАН и ИЗМИРАН не спешит выделить их. Не помогло и появившееся в конце 1969 г. решение Госкомитета по науке и технике Совета министров СССР создать при ИОАН отдел подводной техники — финансов от этого больше не стало.

Пришлось обратиться к заместителю министра рыбного хозяйства С.А. Студенцову, с которым я был знаком с 1961 г. по работе в «АтлантНИРО». Он согласился

устроить в своем ведомстве организацию, которая занималась бы подводными исследовательскими аппаратами, в том числе «осой». В результате в 1970 г. в Москве появилось отделение ленинградского Научно-исследовательского и проектно-конструкторского института «Гипрорыбфлот», в чем есть несомненная заслуга министра рыбного хозяйства А.А. Ишкова и его заместителей В.М. Каменцева и Н.К. Угурова. В следующем году нашу программу одобрили, обеспечили финансирование, отделению предоставили опять же арбатские подвальные помещения площадью 3500 м², где можно было разместить 200 сотрудников и наладить опытное производство и испытательный отдел со стендами. Минрыбхоз предпочел аппарат ОСА-3-600.

По нашему техническому заданию на Адмиралтейском заводе в Ленинграде сконструировали и сделали два сферических стальных прочных корпуса диаметром 2200 мм для ОСА-2-600 и так же два, диаметром 2300 мм, для ОСА-3-600. Очень помог нам главный инженер завода, мой однокурсник по училищу В.В. Падурэ.

На арендованной у Моссовета площадке в 0,55 га, на берегу Сетуни у Мосфильмовской улицы, построили гаражи, цеха, помещения для стапелей, получили двухкопные плавающие автомобили БАВ (ЗИС-485) грузоподъемностью 3,5 т, катера, передвижные мастерские и электростанции. Здесь опробовали системы

управления, навигации, наблюдения, связи, поворотные телекамеры, гидролокаторы, блоки научной аппаратуры.

Но тут возникла очередная неприятность: у отделения не было расчетного счета. Значит, его следовало преобразовать в самостоятельное предприятие, но для этого требовалось распоряжение Совета министров. Мы воспользовались нашими производственными площадями в пяти районах Москвы, пустили в ход угоры, подарки, услуги, присущее нам обаяние — и добились желаемого. Правда, нам не переставали досаждать: представители района, народного контроля, пожарной и санитарной служб, газета «Московская правда» настаивали на ликвидации отделения, мотивируя это тем, что в столице нет моря, что созданы мы без разрешения и что не дело Минрыбхоза заниматься подводной техникой... Отбились.

...Продукты моделей в аэродинамической трубе и буксировки в опытовом бассейне позволили уточнить характеристики при горизонтальном и вертикальном перемещениях в разных условиях. Проверили системы управления с датчиками положения аппарата в пространстве и крылатые двигатели. Испытали навигационную аппаратуру с вычислителем, который непрерывно определял место «осы» относительно стран света и показывал его на автопланшете с координатной сеткой вместе с судном-базой и объектом исследования и обеспечивал возвращение.

Гидронавты у аппарата, на борту «Ивана Федорова»: слева направо — Моргунов, Нечипоренко, Большов, Львов, Громов, Дехно, Дмитриев, Сымон, Киселев, Токвенко. Балтика, 1976 г. ►

Плавающий испытательный стенд спускается в море. ▼



В систему наблюдения и связи входили подводное телевидение кругового обзора с перископами, гидролокатор с дальностью действия 600 м и разрешающей способностью 1 м с отражением информации на индикаторе и саморисущий эхолотом, эхолотом, определяющий расстояние до грунта и подводных преград с точностью до 10 см. От них сигналы поступали в автономное устройство, остававшееся «осу» на заданном расстоянии от этих препятствий.

Стабилизированные аппараты испытывали в 1971 г. на автомобилях-амфибиях БАВ на Белом озере в Рязанской области с на редкость прозрачной водой и глубинами до 70 — 80 м. На таком же плавающем стенде проверяли и другие приборы и механизмы или их модели.

Окончание на с. 30.

НЕ ИМЕВШИЙ АНАЛОГОВ.

Окончание. Начало на с. 22.

Крыльчатые движители и управление ими «обкатывали» в 1972 г. на Черном море, в бухте Большой Утриш на БАВе, поставив на нем два таких движителя, электро- и гидронасосные станции, аккумуляторную батарею, испытательное оборудование с самонаписами. На БАВе в 1973 г. у Севастополя, на полигоне полка морской пехоты, проверяли в море навигационное оснащение.

Замечу, очень удачным оказался выбор БАВ на роль самостоятельной плавающей лаборатории. Всё готовили в ангаре или под навесом, затем он съезжал на воду, выполнял программу, возвращался на берег, а мы обходились без ненужных перегрузок оборудования и техники.

Закончили технический проект. Можно было приступать к строительству аппарата. Для его испытаний Минрыбхоз выделил плавучую ремонтную мастерскую ПМ-408 вместимостью 750 т с 16 цехами, от литейного до радиотехнического, и с 30 местами для рабочих и каютами для экипажа.

А сотрудники нашего отдела А.И. Королев и В.И. Копцов разрыскали в ДОСААФ железобетонную плавбазу ПРМ-557 (4500 т), некогда построенную в ГДР по заказу Минрыбхоза для переработки в море каспийской кильки.

дой, на БАВах, а часть московских подвалов освободили.

В отработке «осы» нам сильно помог видный специалист по крыльчатым движителям О.В. Рождественский из ЦНИИ имени А.Н. Крылова — он консультировал нас еще в 1959 г., когда мы трудились над ШОС. Профессор московского авиационного института В.П. Морозкин занимался энергетическим оборудованием, работавшим в изолирующей от воды жидкости. В отличие от швейцарского покротителя глубины О.Пикара, применявшего для изоляции погруженных электромоторов трансформаторное масло, Морозкин считал, что оно обладает избыточной электроизоляцией, и предлагал керосин — жидкость с более высокой теплопроводностью и мощными свойствами.

Е.П. Попов, член-корреспондент АН СССР, руководитель кафедры «Автоматические системы и робототехника» Московского высшего технического училища имени Н.Э. Баумана, и сотрудники кафедры В.А. Челышев и В.В. Вельтищев совершенствовали электрогидравлический манипулятор для ОСА-3-600, не имевший тогда равных в мире.

Тем временем Минрыбхоз решил передать «осы» в «Югрийпромирзведку», где для них уже готовили базу.

Мы же организовали подобную в поселке Большой бор Выборгского района Ленинградской области. Правда, и

приказ по своему ведомству. И в мой следующий приезд домики были свободны, только прокурорский оказался заваленным пустыми бутылками, а на полу одной комнаты осталось кострище...

Мы организовали отряд акванавтов во главе с М.В. Львовым, которые проходили подготовку одновременно с работами над «осой». Все они были добровольцы, имели высшее образование, участвовали в разработке механизмов, узлов, приборов и комплексов, могли их разбирать и собирать, понятно, чинить. Аппарат «разделили» на 9 частей, и каждую опекала группа акванавтов, в свою очередь, разбитых на экипажи из командира, механика и исследователя и проходивших специальную физическую и водолазную подготовку с погружениями до 60 м.

Аппарат собрали в Большом бору на береговой базе с пирсом, ангаром, производственными помещениями, складами, БАВами и катерами, столовой, баней, финскими домиками и общежитием на 50 — 60 человек. Здесь же «осы» доводили, и здесь же работала государственная комиссия.

Зачислительные испытания в 1976 г. проводили с борта рыбопромысловой базы «Иван Федоров» (24 тыс. т) в бухте Дальняя Финского залива под руководством Н.В. Кудрина, бывшего капитана 2-го ранга. Там нашли два подходящих полигона с глубинами 10 — 12 и 24 — 28 м, аппарат ОСА-3-600 водил на них



Рабочее место командира в левом кресле. На левом подлокотнике — рукоятка управления движением, на правом — рукоятка управления стабилизацией.

Любопытно, что передавал ее нам неоднократный чемпион СССР, знаменитый боксер-тяжеловес Н.Ф. Королев. Ее переоборудовали в научно-исследовательский центр, устроив опытное производство: в трюмах — склады и станки, на верхней палубе — стеллажи для сборки подводных аппаратов, монтажные и слесарные механизмы, а на жилой — лабораторию, испытательный блок, конструкторский отдел и жилье для 150 человек. Все мастерские оборудовали отоплением и дизельными электростанциями и поставили в Химкинском водохранилище. Необходимое подвозили во-



Приборная доска аппарата ОСА-3-600.

буксир «Руслан». В ноябре этот аппарат доставили на другой полигон, в 60 милях от Лиенаи, где он произвел контрольное погружение на 180 м и зачетное — на 220 м. За ними наблюдали члены государственной комиссии, состоявшей из представителей ВМФ, конструкторского бюро «Малухи», ВНИРО, ЦНИИ имени А.Н. Крылова, АН СССР, Министерства рыбного хозяйства и здравоохранения.

Я уже упоминал, что ОСА-3-600 представлял собой динамически стабилизированный аппарат с 6 степенями свободы, рассчитанный на научные и другие работы на глубинах до 600 м.

В его прочном корпусе устроили трансформируемые кресла для экипажа и лежачь разместили постоянное обору-

дование. В него входили две кинокамеры, фотоаппарат, системы телеметрии, измерения скорости, забортного давления, температуры, электропроводности и концентрации в кабине озона, кислорода и углекислоты.

В 20 м от стальной обшивки прочного корпуса проложили утепляющий и декоративный слой перфорированных пластмассовых шестигранников. Выдыхаемый теплый и влажный воздух проходил через них к холодному корпусу, конденсировался. Вода стекала в специальную емкость, и охлажденный и осушенный воздух возвращался в кабину. При необходимости экипаж включал электронагреватель.

Автоматизированная система управления состояла из контура стабилизации аппарата по крену, дифференту и глубине и контура движения вперед, назад, влево и вправо с любыми углами дрейфа.

волновым радиостанциям, двум аппаратам звукоподводной связи, работавшим на разных частотах.

В наружное, дистанционно управляемое, сменное оборудование входили: электрогидравлический манипулятор, имевший «вылет» 1,5 м и грузоподъемность 20 кг и снабженный набором инструментов; боксы для сбора образцов; 6 батометров Сорокина, проточные батометры — 15 однопоточных и 5 пятипоточных; насосная станция.

Кроме них, можно было монтировать трал, драгу, планктоносборитель, геологическое и прочее оснащение, устанавливаемое в зависимости от программы работ.

В междубортном пространстве, на фланцах прочного корпуса, на взаимоперпендикулярных осях, размещались 4 герметичных цилиндрических отсека из алюминий-магниевого сплава с агре-

и аварийная заглушка) покоились на амортизаторах в движительных отсеках.

К ферменной опоре крепились контейнеры с 12 группами аккумуляторных батарей, еще две находились внутри прочного корпуса.

Безопасность аппарата обеспечивали прочный корпус без сальниковых вводов и сквозных трубопроводов, дублирование электрических и гидравлических систем, наличие запасных ручных приводов. Контрольное устройство реагировало на появление дыма, концентрацию углекислоты, опасное приближение к грунту и предельной глубине и ошибки командира. При пожаре или потере плаваемости автоматические сбрасывались часть аккумуляторных батарей, продувались цистерны главного балласта, крыльчатые движители переключались на всплывшие на форсже, звукоподводная связь начинала подавать сигналы бедствия, то же делал радиопередатчик, для чего на поверхности поднималась антенна. Также включался хорошо заметный издалека проблесковый огонь. Внедрили систему затопления кабины, чтобы сравнять давление аварийного, упавшего на дно, аппарата с наружным — в этом случае акванавты в спасательном снаряжении должны были самостоятельно всплыть с глубины до 100 м, забраться в шлюпку со специальными костюмами, радиостанцией и трехсуточным запасом пресной воды и пищи.



Перед первым погружением, слева направо: В.Л. Громов, М.В. Львов и О.А. Моргунов.

В нее входили датчики углов поворота, угловых и линейных скоростей, ускорений, изменения глубины, преобразующее устройство и каналы усиления сигналов.

Командир рукоятками стабилизации устанавливал крен и дифферент; рукоятками движения — назначал скорость в любом направлении и менял глубину погружения.

Круговой обзор обеспечивали перископы с телекамерами, связанные с тремя видеоконтрольными устройствами, и 12 забортных подводных светильников. Связь с берегом и судном-базой осуществлялась по средне- и ультракоротко-

гатированными крыльчатыми движителями диаметром по 500 мм и лопастями длиной по 350 мм, с 20-сильными гидравлическими приводами. Отсеки были заполнены авиационным керосином Т-2 и снабжены компенсаторами наружного давления. Керосин охлаждал электрические и гидравлические агрегаты (его теплопроводность в 20 раз больше, чем у воздуха) и смывал оседавшую на дне отсеков металлическую пыль.

В носовых и кормовых отсеках разместили телекамеры с приводами, выдвижные поворотные гидролокаторы, работавшие в режимах кругового и секторного обзора, и гидронасос уравнивательной системы.

Четыре стеклопластиковые цистерны главного балласта емкостью по 400 л (у каждой — по два клапана вентиляции



Главный конструктор аппарата В.П. Шматов (справа) утверждает задание на первое погружение командира отряда акванавтов М.В. Львову.

Испытания показали, что аппарат Оса-3-600, в котором внедрили 18 изобретений, устойчив в надводном и подводном положениях, легко и быстро разворачивается и маневрирует по вертикали, отклоняется от курса не более, чем на 1°, подобно вертолету, способен перемещаться по любой траектории. Построили два таких аппарата, один отправил на юг, другой — на Дальний Восток. В то время у них, как говорится, не было аналогов, и я сильно сомневался, что они появятся позже.

Фото Юрия ЕГОРОВА и из архива автора



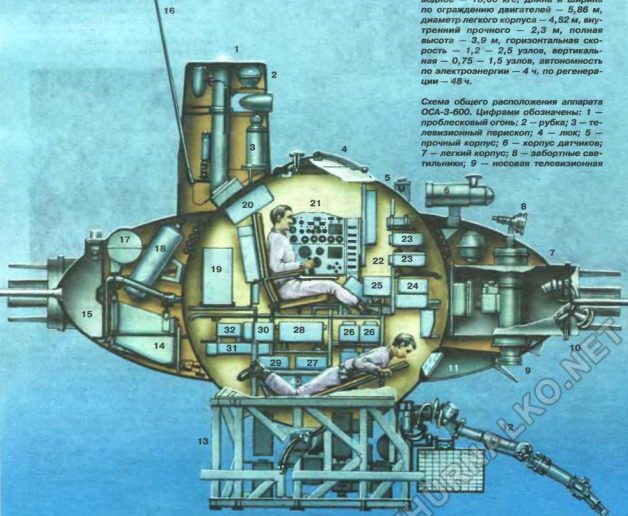
Подводный аппарат ОСА-3-600 выводят из ангара.



Опускают краном на воду...

Основные характеристики подводного аппарата ОСА-3-600: водоизмещение нормальное — 12,25 кгс, полное подводное — 18,66 кгс, длина и ширина по ограждению двигателей — 5,86 м, диаметр легкого корпуса — 4,52 м, внутренний прочного — 2,3 м, полная высота — 3,9 м, горизонтальная скорость — 1,2 — 2,5 узлов, вертикальная — 0,75 — 1,5 узлов, автономность по электроэнергии — 4 ч, по регенерации — 48 ч.

Схема общего расположения аппарата ОСА-3-600. Цифрами обозначены: 1 — проблесковый огонь; 2 — рубка; 3 — телевизионный перископ; 4 — люк; 5 — прочный корпус; 7 — легкий корпус; 8 — забортные светильники; 9 — носовая телевизионная





Экипаж готов к погружению.

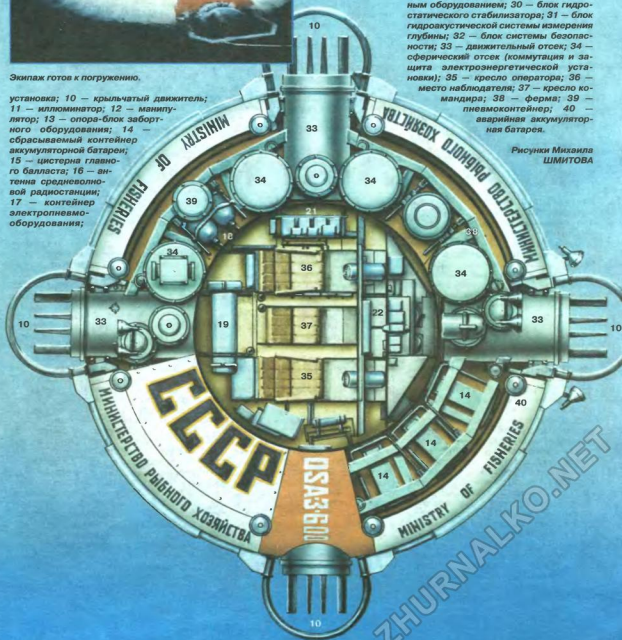
установка; 10 — крыльчатый движитель; 11 — иллюминатор; 12 — манипулятор; 13 — опора-блок заборного оборудования; 14 — сбрасываемый контейнер аккумуляторной батареи; 15 — цистерна главного балласта; 16 — антенна средневолновой радиостанции; 17 — контейнер электропневмооборудования;

ПОКОРИТЕЛИ ГЛУБИН

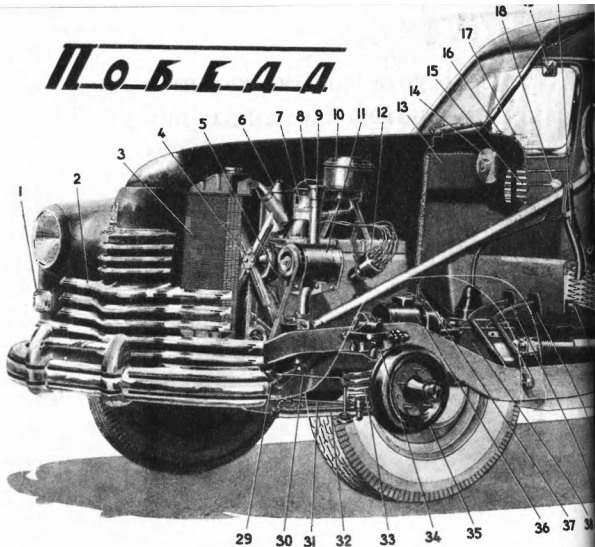
18 — баллоны воздуха высокого давления; 19 — радиостанция; 20 — надувная

спасательная лодка; 21 — пульт управления энергетической установкой; 22 — приборная доска; 23 — гироскопас; 24 — блоки системы навигации; 25 — блоки системы управления; 26 — двенадцатиканальные осциллографы; 27 — блок управления манипулятором; 28 — блок системы звукоподводной связи; 29 — блок управления заборным научным оборудованием; 30 — блок гидростатического стабилизатора; 31 — блок гидроакустической системы измерения глубины; 32 — блок системы безопасности; 33 — движительный отсек; 34 — сферический отсек (коммутация и защита электроэнергетической установки); 35 — кресло оператора; 36 — место наблюдателя; 37 — кресло командира; 38 — ферма; 39 — пневмоконтейнер; 40 — аварийная аккумуляторная батарея.

Рисунки Михаила ШМИТОВА



ПОБЕДА



За последний год на улицах Москвы все чаще можно встретить новую, исключительно элегантную, обтекаемой формы автомашину, на капоте которой написано короткое слово — «Победа».

Автомашина «ГАЗ-20» — «Победа» — принадлежит к тому же классу машин, что и всем известный легковой автомобиль «М-1».

В то же время «Победа» коренным образом отличается от своего предшественника. Это совершенно новая машина, выпускаемая тем же Горьковским автомобильным заводом, однако в ней не использован ни один агрегат с «эмкой». Машина эта вышла на дороги страны только после победы в Великой Отечественной войне, а работать над конструкцией этой машины наши инженеры начали еще во время войны. Проектировал «Победу» коллектив конструкторов Горьковского автозавода имени Молотова под руководством главного конструктора завода лауреата Сталинской премии А. Я. Липгарта.

«Победа» — пятиосевой автомобиль. В отличие от других машин он не имеет рамы. Передняя подвеска и двигатель крепятся к двум коротким донжерам, которые, в свою очередь, прикреплены болтами к полу кузова автомашины. Несущий кузов, обтекаемой формы, имеет более жесткую и прочную конструкцию, чем кузов обычной машины. Отсутствие рамы снизило высоту «Победы» по сравнению с «М-1» на 135 мм. То обстоятельство, что крылья машины сливаются с кузовом и включают в себя пространство, ранее занимавшееся подножками, дало возможность значительно расширить сиденья: переднее на 300 мм, заднее на 90 мм, несмотря на то, что общая ширина новой машины на 75 мм меньше, чем «М-1». Передние рессоры «Победы» спиральные; задние — листовые, полуэлектрические.

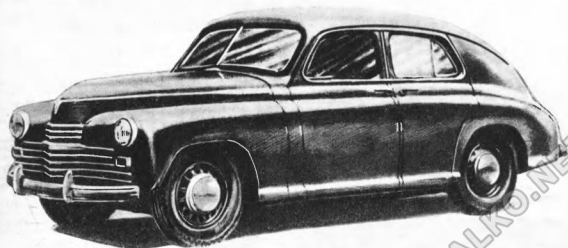
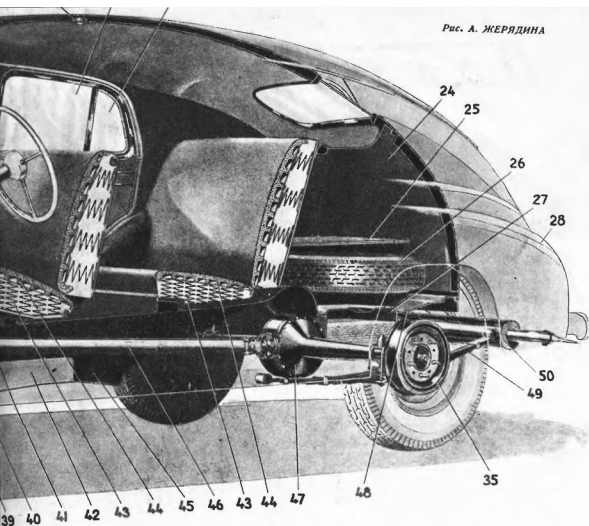
Клиренс машины — расстояние от самой нижней точки до земли — несколько меньше, чем у «М-1», однако больше, чем у

1 — подфарник с указателем поворота, 2 — решетка радиатора, 3 — радиатор, 4 — вентилятор, 5 — водяной насос, 6 — масляный фильтр, 7 — карбюратор, 8 — глушитель, 9 — сапун, 10 — воздушный фильтр, 11 — генератор, 12 — распределитель, 13 — вещевая ящик, 14 — часы, 15 — место установки радиоприемника, 16 — рукоятка переключателя стеклоочистителя, 17 — рукоятка выключателя указателя поворота, 18 — рычаг перемены скоростей, 19 — зеркало, 20 — рычаг ручного тормоза, 21 — плафон, 22 — боковое стекло, 23 — боковое вентиляционное стекло, 24 — багажное отделение, 25 — перегородка багажного отделения, 26 — запасное колесо, 27 — бензиновый бак, 28 — люк наливной трубы бензинового бака, 29 — сошка руля, 30 — стабилизатор, 31 — тяга рулевого управления, 32 — рычаг независимой подвески, 33 — пружина независимой подвески, 34 — амортизатор, 35 — тормозной барабан, 36 — стартер, 37 — рычаг включения стартера, 38 — коробка перемены передач, 39 — педаль гидравлического тормоза, 40 — педаль сцепления, 41 — трубчатый остои переднего сиденья, 42 — лонжерон кузова автомобиля, 43 — прицепной каркас сиденья, 44 — подушка сиденья из губчатой резины, 45 — тоннель карданного вала, 46 — задний мост, 47 — под багажного отделения, 48 — рессора, 49 — глушитель.

заграничных легковых автомобилей — это обеспечивает хорошую проходимость «Победы».

Для нового автомобиля спроектирован новый четырехцилиндровый двигатель, который можно считать одним из лучших двигателей для легковых автомобилей. Мощность его — 50 л. с. при 3600 оборотах в минуту.

Расход бензина исключительно мал и приближается к расходу горючего на малолитражных автомобилях. Так, на



100 км пути «Победа» расходует в среднем 10—12 литров бензина — на 4—5 литров меньше, чем «М-1». В отличие от других автомобильных двигателей головка блока мотора «Победы» алюминиевая.

Максимальная скорость «Победы» — до 110 км в час.

Тормозы — гидравлические (жидкостные), действующие на

все четыре колеса. Ручной тормоз — механический — действует только на задние колеса.

Кузов «Победы» обставлен исключительно комфортно. В нем могут быть установлены радиоприемник и отопитель.

Автомобиль «Победа» является большим достижением отечественного автомобилестроения.

**ОСМОТР ЧЛЕНАМИ ПРАВИТЕЛЬСТВА
ЛЕГКОВОЙ МАШИНЫ „ПОБЕДА“**

В КРЕМЛЕ 28 МАРТА 1947 ГОДА



Фото И. ВЛАСКА



Зам. председателя Московского городского совета спортивного ордена Ленина общества «Динамо» В. БУРОВ

Ленинградское шоссе — одна из красивейших магистралей столицы — это едва ли не самая широкая улица в мире. Чтобы пересечь шоссе, надо пройти от тротуара до тротуара 118 метров. Даже прославленные Елисеевские Поля в Париже имеют в ширину только 97 метров.

Но бывают дни, когда из Ленинградского шоссе становится тесно. Сплошные потоки медленно движущихся автомобилей вливаются сюда со стороны улицы Горького. Со всех концов города подходят переполненные трамваи, троллейбусы, автобусы. В несколько раз больше становится число пассажиров на станциях и поездов метро горьковского радиуса. Двигаются людские потоки по улицам и переулкам, расположенным в районе Ленинградского шоссе.

Иной приезжий, выйдя с поезда на Белоусовском вокзале, расположенном на стыке улицы Горького и Ленинградского шоссе, остановится в изумлении перед невиданным людским потоком. Что же здесь происходит? Москвичам объяснять не надо. Они знают, что сегодня на стадионе «Динамо» состоится интересное футбольное состязание.

Самый обширный и благоустроенный в стране стадион «Динамо» давно стал местом выдающихся спортивных событий, сделавших самое его название широко популярным и известным среди любителей спорта в нашей стране и за ее пределами. История стадиона — это яркое свидетельство того, какое огромное внимание партия и правительство уделяют развитию физической культуры и спорта. Спорт в нашей стране стал народным, массовым.

Москвичи любят свой центральный стадион. На нем стремятся побывать и многие приезжие. Только за прошлый год стадион посетили больше 3 миллионов зрителей.

Кто из спортсменов и болельщиков пропустит решающее соревно-

вание мастеров кожаного мяча на Кубок СССР или встречу популярнейших команд, оспаривающих первенство страны по футболу? Кто не потянет на стадион, когда там соревнуются в спортивном умении и ловкости советские спортсмены с зарубежными гостями?

Нельзя замечательных разнообразных спортивных событий с захватывающим интересом наблюдали москвичи с трибун стадиона. Многие из них помнят знаменитых футболистов прошлого спортивного поколения: Ф. Селина, В. Смирнова, В. Павлова, С. Ильина. На стадионе выступали знаменитые богаты А. Пугачевский и Н. Денисов, не раз обновлявшие таблицы всеобщих рекордов. Посетители стадиона владели на нем рекордсмена Финляндии Эйке-Пууре и знаменитого французского чемпиона Жюля Лядумега. На ледяной дорожке стадиона соревновались наши старейшие конькобежцы Я. Мальников, братья Ипполитовы, норвежский чемпион Валангруд и другие. В 1950 году на стадионе были проведены соревнования на первенство мира по конькам среди женщин, в прошлом году — на первенство мира по волейболу. В этом году на стадионе разыгрывалось первенство по баскетболу среди мужских команд стран Европы.

Стадион расположен с правой стороны Ленинградского шоссе и занимает живописную юго-восточную часть бывшего дворцового Петровского парка.

Петровский дворец (ныне академия имени Н. Е. Жуковского) — гениальное творение русского зодчего Казакова. Некогда Петровский дворец служил петербургским немцам местом отдыха и переселения из дорожных костюмов в парадные наряды перед въездом в Москву.

Как немые свидетели далекого прошлого на территории парка сохранились огромные столетние де-

ревья. Они росли здесь еще в 1812 году и случайно уцелели, когда весь дворцовый парк был вырублен на сооружение релугот напосоновской гвардий, вытесненной огнем пшаров из Москвы и временно окопавшейся в Петровском парке. В конце прошлого века район Петровского парка был превращен московским купечеством в место кутежей. Здесь находились загородные рестораны «Яр», «Стрельна» и много других «увеселительных заведений».

Ныне Ленинградское шоссе — это магистраль молодой, жизнерадостной Москвы, улица спорта и авиации. Здесь расположены несколько стадионов, ипподром, водные станции, аэропорт, аэрокалб имени Чкалова.

В 1829 году в тех местах, где когда-то гуляли пьяные купцы, москвичи начали строить город спорта. Тогда на стадионе было сооружено огромное футбольное поле, которое опоясывал легкатетическая дорожка и железобетонный мотовелотрэк. С трех сторон были построены трибуны в виде полковы.

Прошло несколько лет, и стадион по своим размерам уже перестал удовлетворять любителей спорта, а конструкция трекса устарела. В 1934 году стадион начал реконструировать. Трек уничтожили, уровень футбольного поля понизили из два метра. Для этого из бетонной чаши, образованной трюбунами, пришлось вынуть и вывезти около 40 тысяч кубометров грунта. Выла

В аэрокалбе — план стадиона «Динамо»: 1. Центральное футбольное поле № 1. 2. Футбольное поле № 2. 3. Футбольное поле № 3. 4. Баскетбольные и волейбольные площадки. 5. Теннисные корты. 6. Зимний теннисный корт. 7. Городские площадки. 8. Велостанция. 9. Фонтанная аллея. 10. Парк.

ДУШЕВЫЕ И РАЗДЕВАЛКА



САНЧАСТЬ



ЗАЛ ДЛЯ БОРЬ



АДМИНИСТРАЦИЯ



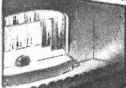
ТЕЛЕПЕРЕДАЧА



РАДИО-КОММЕНТАТОР



КЛУБ МАСТЕРОВ СПОРТА



СЕВЕРНАЯ ТРИБУНА

ЗАПАДНАЯ

ВИММО

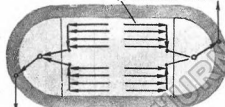
Рис. А. КАТКОВСКОГО

СХЕМА ДРЕНАЖА ПОЛЯ СТАДИОНА



ПОЧВА
ПОДПОЧВА
ПЕСОК
МЕЛКИЙ ЩЕБЕНЬ
КРУПНЫЙ ЩЕБЕНЬ
ДРЕНАЖНАЯ ТРУБА

ДРЕНАЖНЫЕ ТРУБЫ



В ГОРОДСКОЙ ВОДОСТОК



БОКСЕРСКИЙ ЗАЛ



ГИМНАСТИЧЕСКИЙ ЗАЛ



ЗАЛ ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКИ



ФЕХТОВАЛЬНЫЙ ЗАЛ



ГОСТИНИЦА



РЕСТОРАН



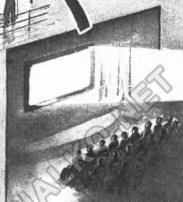
РАДИОУЗЕЛ



АУДИТОРИЯ



КИНО



ГАРАЖ МОТОКЛУБА



ВОСТОЧНАЯ ТРИБУНА

ЮЖНАЯ ТРИБУНА

ТРИБУНА

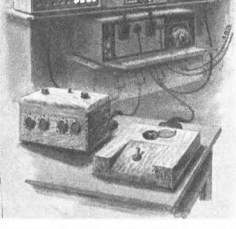


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ЧАСЫ

В дни состязаний по баскетболу у Западной трибуны большого футбольного поля на стадионе «Динамо» ставят необычные часы. У них вместо стрелок время показывают автоматические светящиеся цифры. Они состоят из комбинаций электрических лампочек, сконструированных на щите. Часы действуют автоматически от электрического часового механизма.

Часы анюны. Наверху щита загорается римская цифра «10». Внизу через каждую секунду появляются все новые и новые цифры. Когда пройдет 60 секунд, в середине щита засветится цифра «1». Это показывается время в минутах. А отсчет секунд опять начнется с единицы.

Когда мяч оказывается вне игры, — это время по правилам игры не засчитывается, — на пульта управления судья нажимает кнопку, и отсчет времени, как на шахматных часах, прекращается. При возобновлении игры часы пускаются в ход тоже нажатием кнопки. После двадцатиминутной игры зазвонит звонок и часы остановятся. Перерыв. После перерыва наверху щита загорится римская цифра «15». Это значит, что начался 2-й период игры. По бокам часа стоят две счетчики. На них цифры показывают число очков, выигранных каждой командой, который соединен со счетчи-



Судья нажимает кнопку на пульте управления, ламп, и на щите появляется новая цифра.

ТЕХНИКА БЕГОВОЙ ДОРОЖКИ

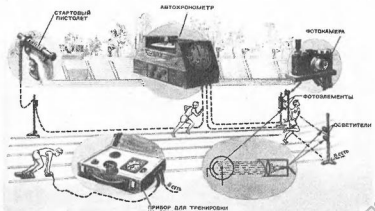
На старте раздался выстрел. Спортсмены быстро помчались по беговой дорожке. Но удивительно, почему же на финише нет судьи (с секундомером)? Оказывается, время бегунов засекает прибор, называемый автохронометром. Автохронометр сконструирован рабочими Центральной лаборатории спортивного инвентаря. В нем сконструирован записывающий аппарат, электросекундомер, реле. Прибор соединен проводами со стартовым пистолетом. При выстреле электрическая цепь замыкается, и сразу начинают работать записывающий прибор и секундомер. На финише путь бегуноу преграждают три «левитачки» — одна обычная, другим же двумя «левитачками» служат тонкие лучи света, пересекающие беговую дорожку и направленные на фотозонды прибора. При пересечении бегуном финишной черты лучи света прерываются — при этом срабатывают два фотозонда прибора.

Одно выключает секундомер, засекает время первого бегуна. Одновременно с остановкой электросекундомера записывающий аппарат делает отметку на бумажном диске. Здесь регистрируется время каждого из бегунов.

Другой фотозонд выключает автоматическую кинокамеру, которая фотографирует финиширующих бегунов. Фотоснимок помогает решить спор о первенстве, если к финишу одновременно подойдут два бегуна.

Интересный прибор сконструирован в той же лаборатории для тренировки бегунов. Он фиксирует время пребывания бегунов на старте с точностью до сотых долей секунды.

Приготовившись к старту, спортсмен опирается руками на педаль, соединенную проводами с прибором, в котором сконструирован электросекундомер. В момент подачи звукового сигнала пускается секундомер. Как только бегун, поднимаясь, отнимет руки от педали, цепь размыкается и останавливается секундомер.



сооружена новая Восточная трибуна на 19 тысяч мест, а к трем другим трибунам за счет понижения уровня пола пристроили новый нижний ярус на 11 тысяч мест. Сейчас футбольное поле опоясывают железобетонные трибуны, расположенные в виде огромного эллипса; трибуны вмещают более 60 тысяч зрителей.

У многих посетителей стадиона «Динамо» отождествляется с большим футбольным полем и окружающими его трибунами. Слов нет, это замечательное поле — главная достопримечательность стадиона, центр его. Но не только этим знаменит стадион «Динамо». Это огромный спортивный комбинат, это настоящая гордость спорта.

К большому полю примыкает парковая территория со множеством спортивных площадок, расположенных среди густой зелени и цветов. Там же имеется так называемый малый учебно-тренировочный стадион с трибунами на 8 тысяч мест, еще два футбольных поля, легкоатлетическая дорожка, гимнастический и тяжелоатлетический городки, летние теннисные корты и т. д. Ежедневно более 2 тысяч спортсменов занимаются тут учебно-тренировочной работой.

На территории парка расположены и зимние теннисные корты. В большом здании, называемом павильоном, которого составляет около 1 800 квадратных метров, есть грунтовые площадки для тенниса и легкой атлетики. Специальное отопление дает возможность зимой поддерживать в здании несомненный режим температуры и влажности воздуха. В зимние месяцы сюда переносится учебно-тренировочная работа теннисистов, футболистов, легкоатлетов. Бурная жизнь на стадионе начинается с 8 часов утра и затихает лишь к 11 часам вечера.

Даже и под трибунами кипит спортивная жизнь. Здесь расположены различные спортивные залы, комнаты клуба мастеров спорта, служебные и хозяйственные помещения. В спортивных залах круглый год работают секции: гимнастическая, боксерская, борьбы, фехтования, тяжелоатлетическая, акробатическая, художественной гимнастики и другие. В центральной части между залами помещаются большие вестибюлы и раздевалки с душевыми и массажными.

Здесь же расположен медицинский корпус, в котором врачи проводят профилактическую работу с тысячами спортсменов, осуществляют врачебный контроль, оказывают необходимую медицинскую помощь и занимаются большой исследовательской работой. По медицинской карточке каждого спортсмена можно проследить состояние его здоровья с момента прихода на стадион в юношеские годы и до зрелого спортивного возраста. В кабинетах и амбулаториях медицинского корпуса можно, в случае необходимости, сделать перевязку и рентгеновский снимок, лечить серьезную травму и загорать зимой под кварцевыми лампами в специальном зале. Помощью и советом квалифицированного врача пользуются здесь рядовой физкультурник и заслуженный мастер спорта, а опытный тренер может всегда получить исчерпывающие сведения о состоянии здоровья своих подопечных.

Настоящий большой город спорта — спортивный комбинат «Динамо» имеет свои собственные культурно-бытовые учреждения.

В обширных помещениях, расположенных под трибунами, нашлось место для кинотеатра и большого ресторана, для почтово-телеграфного отделения и междугородного телефона, не говоря уже о парикмахерской, прачечной, починочных мастерских. Специальные мастерские занимаются изготовлением и починкой футбольных, хоккейных мячей и бутсов. Для хранения бутсов отведен целый зал.

Стадион «Динамо» оснащен разнообразной техникой.

В короткие осенние дни футбольные встречи не успевают закончиться до наступления сумерек. Но зрители и игроки от этого не страдают. 210 прожекторов общей мощностью 215 киловатт возвышаются над трибунами и заливают огромное поле потоками электрического света. При искусственном освещении проходит сейчас большинство состязаний хоккеистов, многие соревнования конькобежцев.

Стадион радиотифинирован. Мощный радиоузел позволяет вести одновременно три радиопередачи: скажем, передавать музыку на большом футбольном поле, усиливать речь оратора, выступающего на малом, передавать объявления на остальной территории. 18 радиальных громкоговорителей доносят до каждого посетителя большого футбольного поля извещения о составе выступающих команд, о замене игроков, о результатах одновременно идущих состязаний в Ленинграде, Киеве, Тбилиси...

В дни больших состязаний миллионы радиослушателей в разных концах Советского Союза и за его пределами слышат знакомый голос спортивного радиокомментатора.

Наш микрофон установлен на московском стадионе «Динамо».

Радиопередача ведется из специально оборудованной на Северной трибуне будки.

Многие москвичи, не появляющиеся на стадион в дни боевых встреч мастеров футбола, имеют возможность не только слышать по радио о ходе состязания, но и видеть его на экранах своих телевизоров. В эти дни на стадионе появляется передвижная телекамера. Она передает сигналы изображения в Московский телецентр, а оттуда они, усиленные, переносятся мощными радиоволнами к приемным антеннам.

Предметом особой, неустанной заботы работников стадиона является большое футбольное поле, где проходит наиболее ответственные состязания. Его засевают травами специальными сортов. Потом траву подстригают, и получается ровный упругий ковер зелени. Поверхность поля должна свободно пропускать сквозь себя все излишки дождевой воды и вместе с тем аккумулировать необходимый для травы запас влаги и питательных веществ. Верхний слой почвы, толщиной в 13–15 сантиметров, уложен на слое легкой супеси, под которой располагается третий, нижний слой, состоящий из крупнозернистого речного песка.

Уровень футбольного поля по отношению к окружающей поверхности понижен более чем на 2 метра. Однако вы не увидите здесь луж даже после сильного ливня. Для отвода дождевых и тесенных вод, стекающих с огромного железобетонного амфитеатра и с поля, по кольцу нижнего яруса трибуны устроены приемные колодцы. Через них вода попадает в специальную подземную водосточную систему, а затем в городские водостоки.

Под футбольным полем сооружена сеть дренажных труб, также соединенных с отводящей водосточной системой. Дренажи как бы всасывают и удаляют дождевую воду с поверхности поля.

«Закончилось соревнование футбольных команд. Опустел трибуны. Тихо стало на футбольном поле. Но вот выезжает целый отряд разнообразных машин.

Зелень на футбольном поле после

игры примята и выбита. Приходится саска укатывать поле и подсевать траву.

Частые стрижки поля вызывают повышенный расход минеральных веществ почвы. Поэтому по мере необходимости в почву поля вносятся минеральные удобрения. И через короткое время изумрудный ковер вновь оживает.

По беговым дорожкам движутся садово-огородные тракторы со специальными приспособлениями. Они превращены в механические подмалывальщики и поливальники.

Эти небольшие тракторы окатывают, очень удобными машинами для стадиона. Сейчас к ним делают новые приспособления для выравнивания почвы летом, для очистки снега и поливки колейного поля зимой.

Беговые дорожки приведены в порядок. Однако на них надо еще разметить белые полосы. Для этого приспособили... детский трехколесный велосипед, укрепив на нем бак для окраски. Эту своеобразную раскрасочную машину везут, и из ее бака вытекает краска сначала на шетку, а затем на дорожку, оставляя широкий ровный след на земле.

Футбольное поле, беговые дорожки и площадки необходимо укатать. Для этого имеется моторизованный каток. Внутри обычного катка на раме закреплен мотоциклетный двигатель. Через валики с помощью шестерен усилие передается на каток. На ручку катка вынесены рычаги управления воздушной заслонкой, подсосом горючего, сцеплением. Управляет ним рабочий, стоящий на пристроенной площадке. Каток легко катится со скоростью от 3 до 7 километров в час. Так средствами «малой механизации» стадион быстро приводится в порядок.

Ярко зеленеет ровное поле, будто покрытое свежими скошенными. Беговые дорожки с четкими белыми линиями кажутся только что уложенными, еще не тронутыми ногой спортсмена.

Стадион готов к очередному состязанию.

НОВЫЕ ВЕЛОСИПЕДЫ

Харьковский велозавод порадовал любителей спорта новым велосипедом «Турист». Он удобен тем, что имеет три скорости. При подъеме в гору ведущий на этом велосипеде, переключая рычаг, перебрасывает цепь ведущего колеса на большую шестерню. Получается выигрыш в силе за счет скорости.

Тормоз у этого велосипеда ручной.

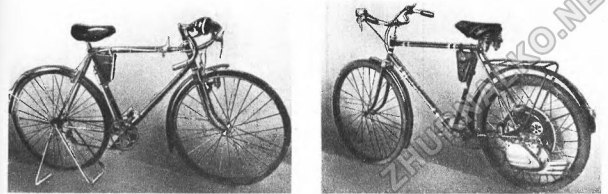
На велосипедах «Турист» сейчас устанавливаются счетчики, которые показывают длину пройденного пути. Путешественник всегда сможет точно определить, сколько километров он проехал.

Харьковским заводом построен опытный образец велосипеда с небольшим двигателем внутреннего сгорания.

Велосипед с небольшим двигателем — это почти мотоцикл. Такой велосипед имеет много преимуществ. Включая двигатель — и машина пошла со скоростью около 20 км в час. В пути нежато горючего — выключается сцепление у двигателя и едет, как на обычном велосипеде.

Образец велосипеда «Прогресс» Харьковского велозавода с мотором колесом находится сейчас в павильоне Торговой палаты. Этот велосипед был испытан и показал хорошие результаты.

Двигатель марки «СОВ», установленный на заднем колесе велосипеда, имеет мощность около 1,5 л.с. Расход топлива на 100 км по асфальтированной дороге составляет всего лишь 2,15 кг, а по проселочной — 2,6 кг.



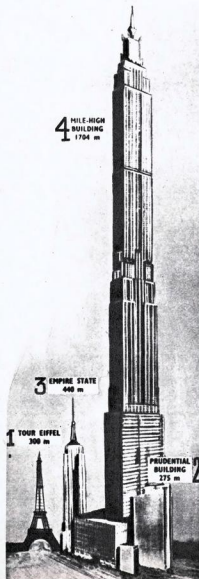


1 В ПЯТЬ РАЗ ВЫШЕ БАШНИ ЭЙФЕЛЯ В ПАРИЖЕ.
Основатель американского стиля в архитектуре 86-летний Фрэнк Ллойд Райт работает над планом создания небоскреба, высота которого должна достигать 1704 м, или 510 этажей.

Расположенные на рисунке рядом с небоскребом Райта «меленькие» небоскребы — «Эмпайр стейт билдинг» в Нью-Йорке и чешский «Пруденциал билдинг» — выглядят лилипутами.

Райт полагает, что в его небоскребе смогут поселиться 100 тыс. человек, что равно числу жителей довольно большого города. Гигантское здание предполагается воздвигнуть на берегу озера Мичиган в Чикаго. При его постройке, помимо обычных применяемых бетона, стали и стекла, будет использован ряд новых строительных материалов (США).

- 1) Эйфелева башня — 300 м; 2) «Пруденциал билдинг» (Чикаго) — 275 м;
- 3) «Эмпайр стейт билдинг» — 440 м;
- 4) Проектируемый дом высотой в 1704 м.



2 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ВЕНГРИИ.

В Венгрии бурно развивается самая разнородная отрасль промышленности. Построен дизель-электрический атомостан мощностью 400 д. с., достигавший скорости 40 км/час, и сотрудничество с советскими специалистами сооружен теплоход на 1100 т мощностью 400 д. с., движущий скоростью 9,5 узла и могущий двигаться среди льдов; строятся все основные типы металлургических станков: радиальные свалочные, фрезерные, строгальные. К числу новейших конструкций относятся универсальный токарный станок В-320, с расстоянием между бабками 1000—1500 мм и 12 скоростями вращения, от 25 до 1120 об/мин. На станке можно также монтировать гидравлическое копировальное устройство (Венгрия).

3 САМЫЙ ДЛИННЫЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТОННЕЛЬ В МИРЕ.

Завершен и утвержден проект, а в ближайшее время начнется строительство самого длинного автомобильного тоннеля в мире. Он пройдет под Монбланом на глубине 3 км от вершины и свяжет Францию с Италией. Длина его составит 11,9 км, ширина проезжей части — 7 м, высота — 6 м. Выезд из Франции у города Шамоник.

Энтресекс — на высоте 1380 м. Подсчитано, что общая стоимость строительства составит 9 млрд. франков, издержки на эксплуатацию будут равны 200 млн. франков, а чистый доход — 700 млн. франков в год. Ежегодно через тоннель будет проезжать до 1 млн. пассажиров, десятки тысяч легковых автомобилей, грузовиков и автобусов. Путь из Парижа

4 ЛЕТАЮЩИЙ КРУГ. В последние годы изобретатели и конструкторы прилагают много усилий для создания особо малых и экономичных автомобилей и мотоциклов. То не самое относится и к конструкциям самолетов, а особенно к вертолетам, предназначенных для одного человека. Последняя модель такого вертолета, сконструированного в Швейцарии, очевидно, побивает все рекорды портативности и простоты устройства. Это реактивный реактивный геликоптер, корпус которого наклоняется, обыкновенный спасательный пояс. Весит он около 30 кг и в разобранном виде умещается в багажнике автомобиля (Швейцария).

в Милан сократится на 400 км и будет открыт круглый год.

Строительство тоннеля предполагается закончить через три года (Франция).

5 О НЕРЕШЕННЫХ ПРОБЛЕМАХ НАУКИ.

В октябрьском номере журнала «Сайенс дайджест» за 1952 год известный американский автор научно-фантастических рассказов Роберт А. Хейнлайн писал:

«Не ждите решения этих проблем через 20 лет, а возможно, и никогда:

Путешествие во времени.
Движение со скоростью больше скорости света.

Передача мыслей на расстоянии, или телепатическое воздействие на других людей.

Передача вещества при помощи радиоволн.

Искусственное живое вещество с реакциями человека.

Решение загадки: что такое мышление и как оно связано с материей» (США).







ШАГИ В ПУЧИНУ

Различные типы и образцы подводных аппаратов и снаряжения. Цифрами обозначены: 1 — мягкий скафандр («трехболтовка»), глубина погружения до 100 м; 2 — немецкий жесткий скафандр фирмы «Нойфельдт-Кунке» (150 м); 3 — немецкий водолазный колокол ТК-200 фирмы «Дреггтор» (200 м); 4 — американская 10-местная подводная лаборатория «Синкл-2» (до 80 м); 5 — советская научно-исследовательская подводная лодка ОСКА-3 (600 м); 6 — американская глубоководная лодка «Диплайвер» (420 м); 7 — советский буксируемый аппарат «Атлант» (100 м); 8 — удерживатель для «Атланта»; 9 — американская глубоководная лодка «Алюминат» (4500 м); 10 — советский аппарат «Мир» финской постройки (8000 м); 11 — американский батискаф «Триест» (1100 м); 12 — каялланг, глубина погружения до 50 м.

Рис. Николая РОЖНОВА

За какое-то столетие до неузнаваемости изменились почти все стороны жизни человека. Промышленность, транспорт, связь, досуг... Многие из того, к чему современный человек привык, как к естественному, во времена его дедушек и бабушек просто не существовало, а то, чему — как последнему слову техники — поражались дедушки и бабушки, успело беззащитно устареть и перекозеть в миг.

Изменилась и самая консервативная область человеческой деятельности — сельское хозяйство. Химизация, биотехнологии, биочипы, искусственное выкармливание, гидроаэропоника... Но при всех трансформациях осталось нечто неизменное: орудия труда (плуг, сеялка, уборочный комбайн, кормораздатчик и многое, многое другое) движутся по угодьям (или животноводческим помещениям), постепенно «заштриховывая» их площадь. Именно площадь, потому что растениям нужен солнечный свет и свободная поверхность для газового обмена с окружающей средой, а животным — место.

Для такого перемещения ничего лучше, чем колесо (или гусеница) пока не придумали. Но... ЛЮБЫЕ колесо и гусеница неизбежно уплотняют, срезают, словом — разрушают почву. Причем, чем производительнее механизм, тем он — как правило — тяжелее, и тем разрушительнее!

ПЕРЕБОР ВАРИАНТОВ. Проблема известна давно, и давно предлагаются способы ее решения (не единожды писал о них и наш журнал. — **Ред.**). Их в разное время предлагалось четыре: увеличение количества колес на сельхозтехнике, переход на воздушную подушку, использование шагающего привода и, наконец, мостовое земледелие.

Первый путь, к сожалению, сопровождается усложнением («ТМ», № 12 за 1979 г.) конструкции машин, значительным ростом расхода топлива, но проблему решает только частично, воздействуя на почву все равно остается.

Второй путь очень перспективен, но имеет ряд неустраивающих недостатков, простирающихся из самой природы воздушной подушки. Во-первых, она имеет ограниченную высоту, что исключает ее применение в садах и для обработки культур с высоким стеблем (например, кукурузы). Во-вторых, воздушная подушка не любит склонов — она с них соскальзывает! В то же время, применение воздушной подушки вполне возможно для разгрузки конструкций мостовых пролетов.

Третий путь предполагает не создание шагающих тракторов и комбайнов, но разработку робототехнического сельскохозяйственного комплекса, эдаких киберпопелов (или кибержи-вотноводов, киберсадоводов), шагающих и с манипуляторами. Они очень здорово описаны в некоторых научно-фантастических романах, но в реаль-

МОСТЫ НАД ПОЛЯМИ

Иван
МАЙСОВ

ности перед их появлением предстоит решить по меньшей мере три сложные самостоятельные научно-технические проблемы: создать универсальное шагающее шасси, собственное сельское робота, способного выполнять разнообразные работы в постоянно меняющейся внешней обстановке (об этом последнем см. «ТМ» № 7 за 1984 г. — **Ред.**), и добиться, чтобы все это было относительно дешево и выпускалось массовыми сериями. В принципе это возможно, но КОГДА будет воплощено — сегодня непредсказуемо...

Идеально было бы ПОДВЕСИТЬ тот же плуг или жатку, но как это сделать?

Аэролаты, как когда-то предлагалось? Во-первых, их применение ограничено метеос условиями, а во-вторых, к ним, к сожалению, можно подвесить не все. И в конце концов приходим к мостовым балкам, ездящим по лущим даже утрамбованным, но очень узким колеям (рельсам), и вообще не касающимся почвы ничем, кроме рабочих орудий.

К ИСТОРИИ ВОПРОСА. По данному члена-корреспондента Российской академии сельскохозяйственных наук В.В.Лазовского, первые земельные мосты появились в Юго-Восточной Азии (во Вьетнаме, на Филиппинах), где применялись (и применяются) при возделывании риса. В Европе такой агрегат впервые появился в 1860-м г. и стал фактическим предшественником трактора: Генри Крафтон положил на два гусеничных паровика 15-метровую балку, к которой подвешивал сельскохозяйственную технику.

В позднейшую эпоху первый экспериментальный агромост появился на опытной площадке префектуры Сайтамы, в Японии, в 1970 г. Несколько ранее патенты на такие установки были выданы в США и Великобритании. Сегодня агромосты, кроме перечисленных стран, получили распространение в ФРГ, Ни-

дерландах, Китае, Австралии, Чехии, Словакии, Израиле...

В нашей стране еще 10 июля 1930 г. М.А.Праворотов подал в президиум ВАСХНИЛ (Всесоюзной Академии сельскохозяйств им. Ленина) письмо с предложениями по созданию агромостов. Тогда оно было рассмотрено, но осталось без последствий. Через 37 лет он же выступил на НТС всесоюзного объединения «Сельхозтехника» с докладом «Мостовой метод» — новая орбита в технике земледелия, однако опять не получил поддержки.

Лишь в 1973—1977 гг. в СССР были созданы и испытаны несколько конструкций агромостов. К сожалению, они отличались громоздкостью и высокой металлоемкостью. В результате, из тех конструкций донные используются только самоходная установка в блочной теплице, построенная в НПО «Эфиромасло» в Симферополе (увы, это сейчас тоже «загнивание»). Лучшим представителем того поколения был монопролетный полевой агромост, испытанный в 1983 г. в северосетинском колхозе «Красная Осетия».

КАК ОНИ УСТРОЕНЫ. Итак — агромост. Прежде всего, это ферма, опи-



Прототип агромостов — дождевальная машина «Кубань»

рающаяся не менее чем на две — если мост однопролетный — тележки. На них все сооружение перемещается по направляющим (это могут быть просто уплотненные колеи, обычные или специальные рельсы просто на земле, на «обычной» железнодорожной подложке или какие-то эстакады). Пригоднее использовать электрический, а вот ставить ли на каждую тележку или даже колесо свой мотор, или же использовать один двигатель и карданные передачи — вопрос открытый, и решит его только практика, в частности — номенклатура используемых электромоторов, применяемая длина пролета и т.д.

В некоторых случаях (например, при замене грунта в теплицах) этого уже достаточно: непосредственно к мостовой ферме подвешиваются орудия

(в нашем случае — ковши). Но, как правило, по мостовой балке ходит специальная платформа, к которой уже и подвешиваются орудия. Естественно, при необходимости платформа может быть и не одна.

Энергоснабжение агромота возможно в разных вариантах. Наиболее перспективным представляется внешнее — по разматываемому и сматываемому кабелю, от общегосударственной электросети. Кстати, такие агрегаты могут применяться в ночное время, когда другие потребители электроэнергии отключены. Но если необходимо, сельскохозяйственный мост может иметь и автономный дизель-генератор. Большие размеры мостовой фермы позволяют рассмотреть возможность использования фотоэлектрических преобразователей и ветрогенераторов.

Управлять агротехнологическим комплексом может оператор, кабина которого размещается либо на ферме, либо на платформе с инструментами. Но можно обойтись и телекамерами, а оператор будет работать где-нибудь в центральной диспетчерской; в этом случае под его началом могут быть уже несколько агромотов.



Тепличный агромот ВИСКОМ (1986 г.) испытывался в опытно-хозяйстве в Фаустово (Московская обл.)

Наконец, даже очень большой агромот не покроет сразу все поле — да это, в общем, и не нужно: длинная многоопорная балка — не самый любимый объект для прочистов. Можно пустить несколько параллельных установок, но рациональнее — наверное — перемещать агрегат некими оптимальными размерами по уголкам, с колеи на колею. Для этого много предложено два способа: с разворотом вокруг одного из концов балки (в этом случае тележки движутся по дугам направляющих), либо параллельным перемещением агромота на перекатной тележке.

Вот, в принципе, и все. Остальное — детали, зависящие от используемых материалов, располагаемых средств, ожидаемого климата и много-многого другого.

СПЛОШНЫЕ ПЛЮСЫ. Агромоты, как уже сказано, не повреждают почву, но этим перечень их преимуществ только начинается.

Сохранность плодородного слоя и исключение повреждения растений повышает урожайность в поле в 1,6 — 2,5 раза, в теплице — в 2,5 — 3 раза.

Мостовое земледелие требует гораздо меньших затрат энергии: движение по рельсам наиболее экономично, и даже при самых тяжелых операциях (вспашка; впрочем, продолжая линию на почвосбережение, существуют и другие, менее энергоемкие, методы обработки почвы) энергия расходуется практически только на «рабочий ход». Расход энергии сокращается в 2,5—3 раза, причем агромот не нуждается в автономных тепловых двигателях, а может работать на сетевом электропитании, что, кстати, способствует сокращению вредных выбросов в атмосферу. В этой связи нельзя не сказать, что энергоемкость национального продукта, конечно, надо снижать, но методы, которыми это делает РАО «ЕЭС», по сути и форме являются научно-технической контрреволюцией, и просто не могут продолжаться сколько-нибудь долго без катастрофических последствий для нашей страны.

Но самое, может быть, важное достоинство агромотов в том, что они воплощают в жизнь мечту нескольких поколений мыслителей, изобретателей и... политиков: устраняют главное различие между городом и деревней — в условиях труда.

С расстановкой агромотов, поле превращается в заводской цех, к любому месту которого можно добраться не ступая на землю, не увязая в грязи, снегу или пыли. Технологическое оборудование на мостовых пролетах избавлено от факторов, наиболее способствующих износу, а значит — будет служить дольше, не требуя обязательного капитального ремонта после каждой страды. Это, в свою очередь, позволяет — наконец — автоматизировать сельскохозяйственный земледельческий труд!

Конечно, сложнейшая техническая задача — создать, например, механизм для сбора ягод. Но представляем, что она решена, и такой агрегат существует. В каком случае он прослужит дольше: если таскать его трактором по полю, или если он будет ездить по рельсам над полем? Конечно, во втором. Причем «больше» здесь — не на проценты, а в разы. А заниматься созданием агрегата, ломающего

ся после первого сезона эксплуатации, и служащего несколько лет — далеко не одно и то же.

Отметим, что даже при максимальной традиционной («тракторно-комбинановой») механизации полевые (и вообще — сельские) работы — труд физически тяжелый, технически сложный и неблагоприятный. Практически во всех странах, где существуют «процветающие фермеры», они сохраняются только благодаря государственному субсидированию, открытому или скрытому. Крупные же аграрные предприятия зачастую — не афишируя этого — пользуются трудом, отличающимся от рабского только названием. Первый путь неизбеграичен, второй оставим без комментариев...

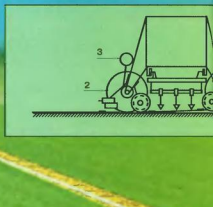
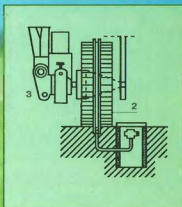
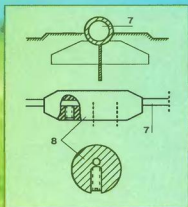
УСТРАНИМЫЕ ПОМЕХИ. Однако неизбежен вопрос: почему же, при всех своих экономических и политических достоинствах, агромоты не были давно уже разработаны и внедрены? Есть, конечно, масса субъективных причин, включая психологические барьеры, но есть и причины объективные, технические обусловленные.

Как уже говорилось, первые мосты, построенные в нашей стране, были громоздкими и тяжелыми, а значит, требовали больших начальных капиталовложений и были сложными в эксплуатации. Но громоздкими и неуклюжими были первые образцы практически любой техники, изысское совершенство пришло потом. Значит, и агромоты можно и должно совершенствовать, и основа для этого совершенствования уже есть.

Четверть века назад в СССР был налажен серийный выпуск многопролетных электрофицированных дождевальных машин «Кубань» («ТМ», № 2 за 1985 г.). Ширина их колеи достигала 52,2 м! На той же конструктивной основе уже тогда можно было организовать производство агромотов с колеями 15—20 м, с несущей фермой из спаренных 168-мм водоводных труб...

Отсюда, кстати, ясны основные направления развития конструкций агромотов: всемерное снижение материалоемкости, упрощение эксплуатации и универсальности. Последнее очевидно: в отличие от трактора, земледельческий мост остается на поле на многие годы, следовательно, он должен обеспечивать ВСЕ возможные работы со ВСЕМИ культурами, которые здесь могут выращиваться.

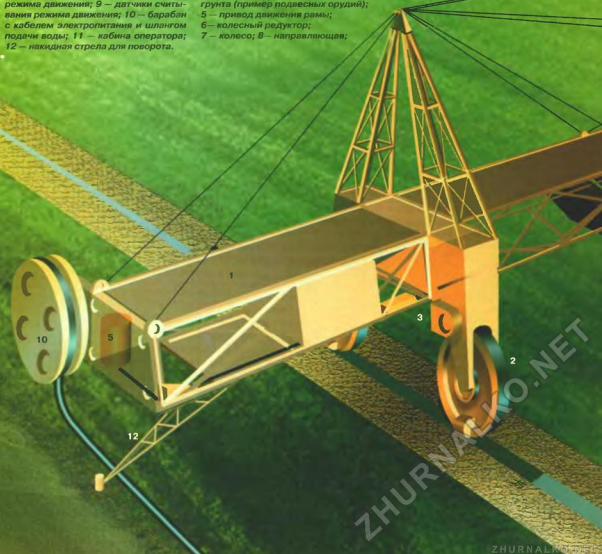
Несмотря на то, что только автором получено 95 патентов и авторских свидетельств, связанных с конструкцией агромотов, не следует думать, что в этой области нет простора для изобретателей. На самом деле, различных конструкций не должно быть много — сооружение все-таки дорогое. Но каμία из предложенных мною или другими изобретателями найдут применение — можно будет сказать только после всесторонних испытаний и начала практического использования. ■



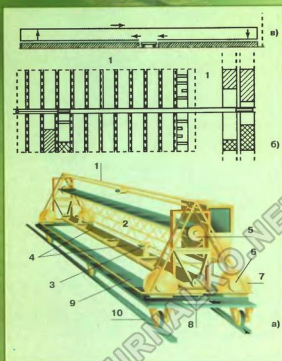
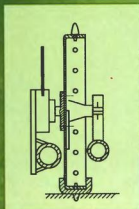
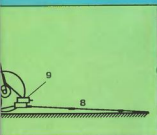
В центре и слева сверху – простейший однопролетный полевой мост-автомат: 1 – мостовая балка; 2 – колесо; 3 – привод движения балки; 4 – платформа; 5 – привод платформы; 6 – сельхозорудия; 7 – направляющая; 8 – датчик старт-стопного режима движения; 9 – датчики считывания режима движения; 10 – барабан с кабелем электропитания и шлангом подачи воды; 11 – кабина оператора; 12 – накидная стрела для поворота.

Справа внизу – тепличный однопролетный агромост: а) общий вид, б) план теплицы, в) схема теплицы, продольный разрез. Цифрами обозначены: 1 – рама; 2 – подъемная ферма; 3 – приводы рабочих орудий; 4 – ковши для смены грунта (пример подвесных орудий); 5 – привод движения рамы; 6 – колесный редуктор; 7 – колесо; 8 – направляющая;

9 – перекатная тележка; 10 – направляющие перекатной тележки; 11 – теплица; 12 – место складирования сменного грунта.



ЧТОБЫ ПОЛЕ СТАЛО ЦЕХОМ



ZHURNALONET



ПЛАН ВЕЛИКИХ РАБОТ

Молодой человек нашей страны!

Вглядись внимательно в цифры нового плана великих работ, вдумайся в их значение. Перед тобой завтрашний день Советской страны, перед тобой твое завтра.

Коммунистическая партия, великий вождь народов Сталин привели тебя на исторический рубеж, откуда видны сияющие дали коммунизма. И если бы ты стоял сейчас на трибуне XIX съезда партии, то с этой трибуны, как с самой высокой вершины мира, в минуту высочайшего вдохновения ты увидел бы всю нашу страну, ее настоящее и будущее.

Взгляни — вот страна молодости мира, твоя родина. Видишь — стоят наши города с просторными площадями, широкими улицами и кварталами новых домов, блистающих ясными стальными окнами. Многие из них родились совсем недавно — в пустыне, в тайге, за Полярным кругом, на берегах великих рек! Под чистым и высоким небом вспыхивают огни строив. Погляди на эти новые, нектанные до блеска

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДОМНЫ



КИСЛОРОДНОЕ ДУТЬЕ

«Широко внедрять кислород в технологические процессы различных отраслей промышленности и, в первую очередь, в черной и цветной металлургии...»

На проекте ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

План пятой пятилетки предусматривает увеличение роста производства чугуна в 1955 году на 76 процентов по сравнению с 1950 годом. Сталь будет выпущена больше на 62 процента, проката — на 64 процента. Это потребует значительной интенсификации металлургических процессов и, в частности, широкого применения кислородного дутья. Раньше домны во время работы «дышали» обычным воздухом, и вместе с кислородом, обеспечивающим горение, в печь врывается гораздо больше азота: на одну часть кислорода — четыре части азота.

Но азот в доменной печи только мертвый, вредный груз. Он не поддерживает горения, а лишь уносит с собою тепло и даже мелкие частицы шихты. Когда же в дутье искусственно увеличивается содержание кислорода, а количество азота уменьшается, производительность печи резко увеличивается, поднимаясь до 150 процентов и выше.

ПРОКАТ

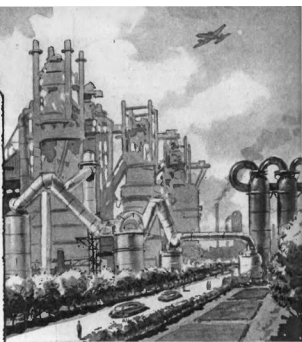
«Увеличить в пятой пятилетке, по сравнению с четвертой пятилеткой, ввод в действие производственных мощностей по прокату — не менее чем в 2 раза...»

На проекте ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

Прокат — это металл, образующий «сиплеты» сооружений, остовы машин. Он нужен повсюду, и недаром скорость процесса проката возросла в нашей стране более чем в 30 раз. Производство проката должно возрасти в 1955 году по сравнению с 1950 годом на 64 процента. Ввод производственных мощностей по прокату в пятой пятилетке должен возрасти не менее чем в два раза по сравнению с четвертой пятилеткой.

Страна получит новые мощные станы — блюминги и слэббинги, превращающие стальные слитки в квадратную или плоскую заготовку. Другие станы, имеющие специальные калибровочные валки, делают из заготовок рельсы, шпалеры, прутки, полосы, уголки, листы, проволоку и т. д.

Новый пятилетний план предусматривает увеличение производства толстолистовой стали примерно на 80 процентов, нержавеющей листовой стали — в 3,1 раза, мелкокороткой стали и катанки — в 2,1 раза.



дороги, пересекающие молодые поля. Даже сама природа кажется новой, словно лишь вчера отлитой в новые формы: новые реки, впадающие в новые моря, юные леса, посаженные рукой человека, пастбища, лишь недавно отвоєнные у пустыни. И на полях, в садах, в дугах ты видишь пышно зеленеющие новые растения, созданные нашими руками.

И повсюду — в городах, селах, на дорогах, в лесах, на пашнях — такой взгляд различает опорную непобедимую армию могучих машин. Послушные людям, они строят дома, обрабатывают землю и собирают урожай, осушают болота, перепрыгивают веревочки они движутся по всем дорогам и стройкам страны. И с каждым часом, с каждой минутой эта неисчислимая армия все множится; все новые машины — еще более сильные, выходят из светлых цехов...

Глядя на эту картину великолепного нового мира, ты видишь всех тех, кто создал эту страну цветущего изобилия, — рабочих, крестьян, агрономов, учителей, инженеров, изобретателей, ученых — великую армию трудящихся Советского Союза. И лице их обращены к тому, кто ведет всех нас вперед, к победе коммунизма, — к товарищу Сталину.

В эти исторические дни стало особенно реальным ощущение движения истории, вымещающей на немедленных некогда скоростях. В наши дни будущее уже не отделяет от настоящего непроницаемой стеной: оно — а наших прокатах, планах и чертежах. Поэтому каждый делегат, поднимающийся на высокую трибуну съезда, будет говорить о завтрашнем дне, как об уже существующем.

И ты — участник общего великого дела, и твой труд вложен в план великих работ. Перевертай еще раз все документы съезда, вдумайся глубже в чудесные цифры нашей победы. И из всего этого составь единую картину грядущего, включающего в себя и наш день, так страстно устремленный вперед, и близкое наше будущее — мы уже променяли почти два года по планам великого пятилетия, во многом застрявший день уже наступил.

Бывают такие юности, такие документы, которые перечитываешь по многу раз и всегда находишь в них что-нибудь новое, важное. И тогда эти книги становятся нашими спутниками на долгие годы.

Таким и просят Центрального Комитета ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы». Опыт — и разумеется, великой партии алюминия в эти величественные директивы. За каждым перепроходом, за каждой фразой, почти за каждым словом, словно на сказочном экране, открываются бесконечные сияющие дали грядущего, целые тропы человеческого труда, вереницы новых заводов, густая зелень вновь создаваемых полей, сверкающие отряды машин — огромный мир «второй природы», как назвал когда-то Максим Горький почти неисчерпаемый мир вещей, созданных трудом человека.

«Установить повышение уровня промышленного производства за пятилетие, примерно, на 70 процентов...», — написано в первых строках контура великого плана. Вдумайся в эти цифры — мы, привыкшие за тридцать пять лет к огромным

масштабам и к гигантским ускорениям летящего времени. Ведь это означает, что за пять коротких лет будет создана промышленность, равная промышленности целой огромной страны — превращающая по своей мощи заводы и фабрики таких государств, как Англия и Франция с их тысячелетней историей. Волей партии, волей народа эта новая страна промышленного производства будет создана.

На 76 процентов увеличится производство чугуна и на 62 процента — выплавка стали... За отодвинутым в сторону газетным листом возникает сверхающее видение гудящих доменных печей, склонастые жидкого металла в недрах мартенов, конвертеров и электропечей. Одна за другой позладеет перед нашими глазами шеренга огромных, окутанных дыном, похожих на средневековые боевые башни, домн черной металлургии Юга, Урала, Сибири, Центра, Северо-Запада и молодой промышленности Закавказья. Одна за другой открываются летки, и из недр печей вырываются огонь и струи металла. Золотыми брызгами разлетается расплавленная медь, льются каскады жидкого алюминия, огненными водопадами течет свинец, цинк, никель, олово — каскады жидкого металла, способные заполнить целые озера. И в нашем воображении все эти яростно блещущие потоки сливаются в одну величественную реку, которая катит свои волны по всей стране, отдавая слитки застывающего металла светлым цехам машиностроительных заводов...

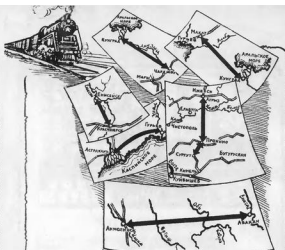
«Предусмотреть высокие темпы развития машиностроения, как основы нового мощного технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства СССР. Увеличить производство продукции машиностроения и металлообработки за пятилетие, примерно, в 2 раза».

Эти слова еще звучат в ушах, а новые картины уже появляются в нашем воображении.

...Мерно вращаются тяжкие валки блюмингов и слябингов, каскадом летят свистящие струйки с разгоном сверхскоростных станков. Стынут темнокрасные глыбы металла, и целый водопад готовых изделий длиной веренией проходит перед нашими глазами. Бушует вихрь в турбинных лопатках, шагают экскаваторы-гиганты, медленно поворачиваются стенки величавой с пятиэтажным домом, и едва заметен управляющий ими рабочий, сидящий в кабине, прикрепленной к супорту. Режут топки котлов с давлением пара в сотни атмосфер, тяжело задымают глубинные нефтяные насосы, дрожат стрелки бесчисленных измерительных приборов. Из открытых ворот шлозов выходят белоснежные красавцы теплоходы, идут на промыслах новые рыболовные суда, мчатся по сверкающим рельсам блистающие свежей краской магистральные паровозы, тепловозы и электровозы.

Но не только новые заводы и новые машины будут построены в этом пятилетии: «Наряду с заводом в действие новых предприятий и агрегатов, обеспечить увеличение мощностей действующих предприятий за счет их реконструкции, установки нового оборудования, механизации и интенсификации производства и улучшения технологических процессов».

И вот мы видим: словно какой-то омолодивающий ветер проходит по стране. И старые медлительные станки убыстряют свое вращение, и их резцы мчатся со скоростью локомотива.



НОВЫЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ

«Значительно в основном перевод на автомобильного парка вагонов и прицепов и оборудованию подвижного состава ролливыми подлинниками».

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

В пятилетку будет пристроено и оборудовано железнодорожного подвижного состава ролливыми подлинниками, что резко сократит потребление транспортом топлива. Новый пятилетний план предусматривает полный перевод на автомобильного всего подвижного состава. Это ускорит составление поездов. В 1951—1955 годах будут выпускаться новые мощные паровозы, электровозы, тепловозы, в том числе и газогенераторные. Новые стальные магистрали протянутся от Абасана до Аномалина, от Чардундо до Кунграда. Будет начато строительство дорог Кунград—Макад. Развернется строительство дорог Красноярск—Енисейск, Гурьев—Астрахань, Агрыз—Пронино—Сургут...



БОЛЬШЕГРУЗНЫЕ АВТОМОБИЛИ

«Значительно увеличить выпуск дизельных большегрузных, а также газогенераторных автомобилей».

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

На 20 процентов вырастет в пятилетку производство автомобилей. Особое внимание будет обращено на большегрузные машины с дизелями и на газогенераторные автомобили.

Большегрузный автомобиль имеет лучшие экономические показатели, чем обычный. Газогенераторный автомобиль не требует бензина или нефти. Он работает на местном топливе в любой части страны.

В соответствии с возрастающим производством автомобилей и увеличением удельного веса большегрузных машин в пятилетку будет построено и реконструировано дорог с твердым покрытием примерно на 50 процентов больше, чем в четвертую пятилетку. Вдоль длиннее станут постоянно действующие междугородные автобусные линии.



ЭЛЕКТРОТРАКТОР

«Считать одной из важнейших задач внедрение электротракторов и сельскохозяйственных машин, работающих на базе использования электроэнергии, особенно в районах крупных гидроэлектростанций».

На проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

Электротрактор — замечательное советское изобретение. В нашей стране он впервые в мире получил применение на полях сельскохозяйственных работ. Эксплуатация первых опытных образцов показывает, что каждый электротрактор экономит за сезон 20—25 тонн жидкого топлива. По сравнению с тепловым, электротрактор расходует на 70 процентов меньше смазочных материалов и совершенно не нуждается в воде для охлаждения двигателя. Условия труда на электрических тракторах гораздо лучше, чем на тепловых. Машина пускается в ход нажатием кнопки, нет выхлопных газов, двигатель работает бесшумно. В настоящее время в районах великих строен коммунизма организуются первые в нашей стране электромашинно-тракторные станции. Здесь на колхозных полях будут работать электротракторы, электромобили и другие машины, использующие электрическую энергию.

СИНТЕТИЧЕСКОЕ ТОПЛИВО

«Развить производство искусственного жидкого топлива».

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

Жидкого топлива требуется очень много. Оно нужно автомобилям, тракторам, самолетам. Но в природе такое топливо встречается в немногих местах.

Советские инженеры нашли способ, как превратить твердое топливо в жидкое. С помощью гидрогенезации из тоннелю угля получают 600 килограммов бензина.

Однако этот замечательный способ переработки топливных молекул требует много энергии. На тонну получаемого бензина нужно израсходовать в виде топлива около 10 тонн угля. Поэтому превратить хороший уголь в бензин невыгодно, зато ископаемый уголь, угловую пыль, а также горючие сланцы и другие малощелочные сорта топлива перерабатывают на бензин в больших количествах.

Производство искусственного жидкого топлива в пятом пятилетии значительно увеличивается. По одной тонне Эстонской ССР оно увеличивается примерно на 80 процентов.



тива. Конвейеры и автоматические линии появляются в помолодевших цехах. Желтыми, синими огоньками всплывают лампочки новых контрольных приборов.

Так на наших глазах вырастает и небывало крепнет тяжелая промышленность — основной костяк нашего народного хозяйства. Но тем более жадно требует она пищи — сырья, топлива, энергии.

Увеличить за пятилетие общую мощность электростанций, примерно, вдвое, в гидроэлектростанций — тридцать. Вести в действие крупные гидроэлектростанции, в том числе Куйбышевскую на 2100 тысяч киловатт, а также Канскую, Горьковскую, Мингочевскую, Усть-Каменогорскую и другие общей мощностью 1916 тысяч киловатт.

Уже строятся гигантские ажурные линии электропередачи, по которой целая река энергии, направлением в сотни тысяч вольт, потечет от куйбышевского гиганта в Москву.

По металлическим жилам высоковольтных проводов, сплюсн кров, поддерживающая жизнь промышленности, будет мчаться невиданный в мире поток энергии, увеличивающийся с каждым годом, как лавина. Десяти и сотни новых энергетических сердец, которые будут глотать эту живую кровь по гигантским рукам, забьются во всех концах страны — тепловые электростанции, работающие на угле, торфе, сланцах, природном и искусственном газе; гидроэлектростанции, использующие энергию водопадов, рек и искусственных морей. Первенцем пятой пятилетки — Цинлиньская ГЭС уже вступила в строй.

На сорок три процента вырастет добыча угля и на восьмидесять пять — нефти. В ближайшем будущем начнут работать десятки новых шахт. Появятся новые нефтяные промыслы, а на старых вырастут новые вышки. Черной лавиной помчится каменный уголь. По трубам дальних нефтепроводов хлынут волны тяжелой маслянистой жидкости. Новые фронты природного газа забьют из недр нашей земли.

Неодолима сила нового пятилетнего плана в его водно-земном устремлении вперед. В нем стирается грань между сегодняшним и завтрашним днем. В плане мы видим не только то, что будет завершено в этой пятилетке; а нам кладется начало новой эпохе великих работ. Для следующих пятилеток проектируется закладка предприятий, шахт, рудников, начало строительства новых каналов, гидроузлов.

Словно гиганты, выступающие из грядущего, со страниц плана великих работ астают очертания детей будущей, шестой пятилетки. В ближайшее время широко развернутся работы в Сталинграде и Кавказе, начнется строительство новых крупных гидроэлектростанций — Чебоксарской на Волге, Волжской на Каме, Бутаминской на Иртыше. Положено будет начало гигантским работам по использованию огромных энергетических ресурсов многоводной, стремительной Ангары. Там, на базе дешевой электроэнергии и местных источников сырья, возникнет новый промышленный район — с огромными рудниками, алюминиевыми и химическими заводами. Но это уже картины более далекого будущего, планы следующих пятилеток.

И чтобы обеспечить это грядущее, сделать его реальным, во все концы страны двинутся отряды разведчиков будущей пятилетки, «в целях удовлетворения растущих потребностей

народного хозяйства в сырьевых и топливных ресурсах обеспечить дальнейшее развитие работ по разведке природных богатств в недрах, выявление запасов полезных ископаемых и, в первую очередь, цветных и редких металлов, коксующихся углей, алюминиевого сырья, нефти, богатых железных руд и других видов промышленного сырья.

Величайшая сила нашей социалистической промышленности — ее гибкость, в способности использовать местные ресурсы и приспосабливаться ко всем обстоятельствам.

«Обеспечить улучшение географического размещения строительства промышленных предприятий в новой пятилетке, — читаем мы, — имея в виду дальнейшее приближение промышленности к источникам сырья и топлива с целью ликвидации нерациональных и чрезмерно дальних перевозок».

Именно поэтому, наряду с невиданными металлургическими гигантами, мы видим развитие производства черных металлов на небольших передельных металлургических заводах местной промышленности. Одновременно с самыми мощными в мире Куйбышевским и Сталинградским гидроузлами будут строиться небольшие и средние электростанции.

Но, перечитывая цифры, говорящие о небывалых количествах металла, угля, нефти, машин, химических продуктов, киловатт-часов электроэнергии, мы не должны забывать о том, что проект директивы XIX съезда партии есть величайший в мире план качественной перестройки промышленности, боевая программа перехода к новым методам производства, еще один шаг вперед, к технике коммунизма.

Век полной механизации, век автоматики и телемеханики, когда умные и точные электронные приборы управляют течением технологического процесса, где машины выполняют работу, а инженеры и рабочие только командуют ими, — этот как уже включен в план наших работ, становится частью нашего устремленного в будущее дня.

И когда мы будем перелистывать страницы нового пятилетнего плана, отблеск этого сияющего грядущего не раз озарит наше лицо.

«Осуществить широкое применение автоматизации производственных процессов на электростанциях. Завершить полную автоматизацию районных гидроэлектростанций, а также приступит к внедрению телемеханизации в энергетических системах».

«Широко внедрить автоматизацию и механизацию процессов производства по выработке продовольственных и промышленных товаров».

«Завершить механизацию основных строительных работ и обеспечить переход от механизации отдельных процессов к комплексной механизации строительства», — читаем мы в материалах к съезду партии.

Уже не в фантастических романах, но наяву, в наши дни, без единого человека в здании работают электростанции — как неутомимое, никогда не спящее сердце, посылающее по проводам жилам электрическую кровь. Там, где к концу пятилетия станут все районные гидроэлектростанции.

За сотни, а то и за тысячи километров, сидя в кресле за пультом управления, будут диспетчеры управлять рабо-



ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

«Расширить использование газа для бытовых нужд, применение его в качестве основного топлива и получение из газа химических продуктов».

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

Кто пользуется газом в быту, тот знает его преимущества перед другими видами топлива. Его, как воду, разводят по трубам к потребителям. Вы открываете кран, посылаете горящую спичку, и из трубы льется струя огня. Газ горит без дыма и копоти.

Теплом, полученным от сгорания одного кубометра газа, можно приготовить обед для семьи из нескольких человек. Этого тепла достаточно для того, чтобы вскипятить 70 литров воды. Советские ученые разработали новый способ использования газа как топлива. По этому способу его сжигают в цилиндрах двигателя, вырабатывающего электрическую энергию, а выходящие газы — окисл углерода и другие — используют как химическое сырье для синтеза разных веществ.

Пути сжигания газа в специальных печах получают теперь сапо — продукт, имеющий огромное применение в разных отраслях промышленности. Сани применяются в производстве красок, туши, лаков для ювелиров. Из пресованной сани делают электроды и плиты для обкладки стенок электрических печей. Но, пожалуй, самое большое количество сани потребляет розничная промышленность, где ее добавляют и к чаю, и к супу. Капюш, автомобильные шины и другие резиновые изделия примерно на одну треть состоят из сани. И это не просто наполнитель. Сани увеличивает прочность изделия на несколько раз.

Подземный газ содержит незначительное количество гелия. Правда, содержание его в газе не превышает трех процентов, но это пока самый выгодный источник для получения гелия.

Но газ это не только топливо в быту и в промышленности. Химики перерабатывают его в автомобильное топливо и получают из него разные химические продукты.

Метан, содержащийся в природном газе, превращается в древесный спирт, в пищевую продукт — уксусную кислоту, в обезбавляющее средство — хлороформ... Из метана вырабатывают прекраснейший растворитель для органических веществ — четыреххлористый углерод. Четыреххлористый углерод, в своей очередь, может быть превращен в новое ценное вещество — фреон, жидкость, impiegую в 26-градусном морозе. С помощью фреона в холодильных установках создают искусственный холод.

Метан при нагревании его в присутствии кислорода воздуха образует химическое активное вещество — формальдегид, который является исходным продуктом при получении пластических масс. С помощью высокой температуры метан можно превратить в другое химическое активное вещество — ацетилен, исходное сырье при выработке синтетического каучука и многих других химических продуктов.

В газогенераторах любое твердое топливо — дрова, торф, сланцы — превращается в газобогатое. Много газа у нас получается при подземной газификации углей. Под землей можно сжигать в пластах все низкосортные угли, которые невозможно и нецелесообразно добывать обычными методами.

В плане пятилетия намечается увеличение добычи природного газа примерно на 80 процентов. Значительно увеличивается также производство газа из угля и сланцев.

ОПИЛКИ — СУХИЕ 6 т



СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК

«Предусмотреть увеличение производственных мощностей по... синтетическому каучуку...»

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

Современная техника не может существовать без каучука. Каучук имеет разнообразные и ценные свойства. Миллионы автомашин, сотни тысяч самолетов имеют шины из эластичного и воздухопроницаемого каучука. На фабриках и заводах широко используется водонепроницаемость каучука и его стойкость к газам и химическим жидкостям. Синтетический каучук вырабатывается у нас из спирта, из угля, из нефти... В отличие от натурального он может производиться в любых количествах и в различных районах страны.

Наша промышленность полностью обеспечивает существующие потребности в синтетическом каучуке. Производство его непрерывно растет, так как хозяйство Советского Союза развивается невиданными темпами.

В 1955 году предусматривается увеличение роста производства синтетического каучука по сравнению с 1950 годом на 82 процента.

ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ

«Увеличить производство пластических масс... Развить производство синтетических материалов — заменителей цветных металлов...»

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».

Разнообразные изделия из пластических масс. Они одинаково необходимы и в квартире и в трамвайном вагоне. Они присутствуют в сумке школьника и в кармане взрослого. Они есть на пароходе, они почти полностью заняли автомобиль. Без них не поднимется на воздух ни один самолет и не спустится под воду ни одна подводная лодка.

Прочность стекла и легкость дерева, прочность металла и красивый внешний вид — вот качества новых синтетических материалов, помогающих им заменять все новые и новые области применения.

Пластические массы в 8 раз легче свинца и в 8 раз легче меди.

Эти новые материалы — прекрасные заменители цветных металлов. При одинаковых габаритах изделия 1,3 тонны пластмасс могут заменить или 6 тонн латуни, или 9 тонн свинца, или 6,5 тонны меди, или 2 тонны алюминия.

В пятилетнем плане намечается дальнейший быстрый рост промышленности пластических масс.



той энергетических систем, следя по телеприборам за пульсом промышленной жизни страны.

С каждым днем все длиннее, все сложнее будут становиться автоматические линии. Новые заводы-автоматы вступят в строй действующих предприятий.

По-другому загудят доменные печи, в них забушует более жеркое пламя, быстрее и интенсивнее будет плавиться металл. Это деятельный, «огненный воздух» — кислород — приходит на помощь металлургам.

Кислород замесит цветную металлургию, газогенераторную, целлюлозную и цементную промышленность. Новые материалы — пластмассы, синтетические заменители цветных металлов, искусственный газ и жидкое топливо из сланцев — наводнят страну. В строй действующих предприятий вступят новые заводы-гиганты по производству синтетического каучука из спирта, нефти и природных газов.

Идет новейшая техника: высокие параметры — огромные давления, небывалые температуры и неслыханные скорости!

За пять лет наше могучее и богатое советское государство должно стать страной позитиве неисчерпаемого изобилия. Небывалый расцвет сельского хозяйства будет достигнут не за счет дальнейшего расширения лесных площадей, но, опять-таки за счет качественного роста — повышения урожайности и внедрения передовой техники.

На сорок-пятьдесят процентов возрастет сбор зерна, на полях большими массивами зацветут новые культуры — лен-кудрявый, соя, аржис. Вдвое увеличится поголовье коров, на шестьдесят процентов — овец, на сорок пять — лошадей — свиней, а три с лишним раза больше домашних птиц появятся на колхозных и совхозных птицефермах. Овоще-картофельные хозяйства вырастут вокруг городов.

Огромные водохранилища возникнут у гигантских плотин гидростанций. Большая Волга превратится в цепь проточных озер. Невиданные пресные моря появятся в Восточной Сибири — на том месте, где некогда металась непроходимая и неуловимая Ангара. Тысячечерствы полноводные полосы пересекут засушливые некогда районы, засыпанные злыми лесов засухами вокруг городов, по берегам рек-каналов и водохранилищ. Молодые деревья вырастут на месте сучковых песков, пыльные поля и солончуги появятся там, где блуждали стоячие воды болот. Тридцать пять тысяч прудов и водоемов будет построено в колхозах и совхозах. По тысячам километров оросительных каналов пойдет живая вода, чтобы напоить землю...

И на этой обжитой земле вырастут новые растения, новые сорта культур, выведенные советскими людьми, — более урожайные, более продуктивные, высокостебельные, высокомасличные. На север передвинутся субтропические и южные фруктовые деревья и кустарники, небывалые сады расцветут за Полярным кругом.

И по этим новым лесам, полям и лугам пройдут нечисленные машины: дизельные тракторы, лесные, хлопкоборочные и свеклоборочные — новые машины завтрашнего дня.

Так будет выполнено решение: «Завершить механизацию основных полевых работ в колхозах, широко развернуть механизацию трудоемких работ в животноводстве, овощеводстве, садоводстве, работ по транспортировке, погрузке и разгрузке сельскохозяйственной продукции, по орошению, осушению заболоченных угодий и освоению новых земель».

И, как вестники техники коммунистического Завтра, на вновь орошенные земли в районах новых гигантских электростанций выйдут электротракторы и электрические уборочные машины, значительная электрификация всего сельского хозяйства...

Весь этот светлый мир великодушных гидростанций, мощных заводов, быстрых и точных машин, мир второй природы, созданный человеческим гением и трудом, будет верно служить людям нашей страны.

«Пятилетий план определяет новый мощный подъем народного хозяйства СССР и обеспечивает дальнейший значительный рост материального благосостояния и культурного уровня народа».

«Высоко над домами столицы в просторное синее небо поднимаются шпили высотных зданий Москвы, сияющих яркой мирною мощью советской державы и ее спокойною уверенностью в завтрашнем дне».

В них мы видим очертания городов грядущего, в которых будут жить не наши отдаленные потомки, но и мы сами.

Прекрасны наши светлые города, описанные синими и зелеными лентами рек и садов, осененные сверкающими крыльями самолетов.

За текущие пятилетие они станут еще более прекрасными. Шеренги новых домов вытеснят вдоль новых улиц, садовники разобьют молодые парки, широкие кольца зеленых насаждений зашумят за городскими заставами.

За эти годы миллионы людей переvedут в новые жилища. Дома эти будут построены машинами — быстро, прочно и дешево. Экспедиторов будет в два с половиной раза больше, скреперов и бульдозеров — втрое-четыре, передаточных механизмов — в четыре-пять раз. Вдвое увеличится производство строительных материалов, удвоится государственные ассигнования на жилищное строительство. Новые дома будут высокими, светлыми и просторными, словно в сверкающие латы, оденутся они керамичкой. Согреть их горячей водой теплоэлектростанций, освещенные лампами дневного света, снабженные радиоприемниками и телевизорами — такими будут наши жилища, достойные людей нашего времени.

К новым услугам будут еще больше великолепных театров и концертных залов, просторных новых школ, сияющих балконами, нардами магазинов. Больше станет скоростных поездов, междугородных автобусов, автомобилей и пассажирских самолетов.

Люди, строящие коммунизм, имеют право не только на удовлетворение потребностей, но и на комфорт. Второе больше мебели появится в магазинах. В три с половиной раза больше велосипедов получат покупатели, почти во столько же раз больше швейных машин, вдвое больше радиоприемников, телевизоров и часов. В несколько раз возрастет производство холодильников, стиральных машин и пылесосов.



МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

«Предусмотреть увеличение производственных мощностей по... минеральным удобрениям, особенно в гранулированном виде».

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951-1955 годы».

Советская наука добилась невиданных успехов в повышении урожайности социалистических полей. На одну тонну удобрений 5-7 тонн зерна, 40-50 тонн сахарной свеклы, 35-60 тонн картофеля получают дополнительно наше сельское хозяйство.

В годы послевоенной сталинской пятилетки выпущено три четверти того количества удобрений, которое было выработано за три довоенные пятилетки.

В новом плане грандиознейших работ по обеспечению высоких и устойчивых урожаев применено удобрений отведенное важное место. Среди них особое место занимают гранулированные удобрения. Гранулированное удобрение в почве обеспечивает наилучшие условия питания растений. Во время первых дождей гранулы растворяются не сразу, как порошок, а потому являются своеобразным складом питательных веществ. Кроме того, растения в разные периоды жизни требуют различной концентрации питательных растворов: пониженной — при прорастании и повышенной — при стеблеобразовании. Эту неравномерную потребность хорошо обеспечивает именно отаговое распределение питательных веществ в почве. В Советском Союзе развилась мощная индустрия искусственных удобрений.



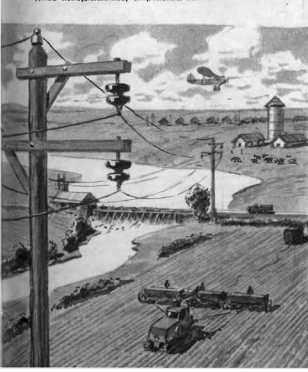
НАВЕСНЫЕ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ

«Увеличить к концу пятилетия мощность тракторного парка МТС, примерно на 60 процентов, особенно пропашных тракторов с навесными орудиями для междурядной обработки сельскохозяйственных культур».

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951-1955 годы».

Тракторист вложил мотор, и агрегат двинулся по полю. Он имеет несколько необычный вид — на машинах за трактором нет обслуживающих работников. Весь механизм управления сосредоточен в кабине тракториста. С помощью гидравлического подъёмника он включает рабочие органы прицепного орудия в работу или выключает их, когда это необходимо. Навесные машины и орудия и тракторам различных марок получают все более широкое применение в нашем высокотехнологизированном социалистическом сельском хозяйстве. На полях колхозов и совхозов работают навесные плуги, культиваторы, сеяносеялки, волноушки, свеклоподъемники, канавокопатели, опылители, машины для уборки хлопчатника.

Навесные машины и орудия имеют больше преимуществ в сравнении с прицепными. Они экономят рабочую силу. Металлоемкость навесных машин и орудий на 30-40 процентов меньше прицепных. Производительность агрегата, оборудованного навесными машинами, на 12 процентов выше обычного. Настоятельно же снижается и расход горючего.



Великолепные шелковые, шерстяные и льняные материи, ткани хлопчатобумажные и из искусственного волокна еще более стремительным, чем сейчас, многоцветным потоком хлынут на прилавки магазинов. Вырастет продажа готового платья, обуви и посуды. На много десятков процентов повысится производство мяса, рыбы, масла, сахара, консервов, сушеных овощей. Это будет подлинное изобилие прочных, красивых и дешевых товаров — отечественных и зарубежных, так как Советский Союз готов развивать экономические сношения со всеми странами, желающими вести торговлю на началах равноправия и взаимной выгоды.

Так будет выполнено указание великого плана: «неуклонно проводить и впредь снижение розничных цен на предметы массового потребления, имея в виду, что снижение цен является главным средством систематического повышения реальной заработной платы рабочих и служащих и повышения доходов крестьян. Повысить реальную заработную плату рабочих и служащих, с учетом снижения розничных цен, не менее чем на 35 процентов».

В проекте директив XIX съезда ВКП(б) есть одна удивительная цифра, хотя она много меньше других.

«...предусмотреть увеличение численности рабочих и служащих в народном хозяйстве в 1955 году — последнем году пятилетки — по сравнению с 1950 годом, примерно, на 15 процентов», — лаконично записано в этом документе.

Это означает, что весь этот план великих работ должен быть выполнен примерно тем же количеством людей, рабочими классом, выросшим к качеству.

Это означает, что подавляющая доля труда будет передаваться машинам, что технология производства будет улучшаться за счет внедрения новой техники, что производительность труда возрастет примерно на 50 процентов.

Это означает, что мы уже сейчас неузнаваемо выросли, что рабочий класс теперь иной, чем был раньше.

Давно уже у нас нет антагонистического противоречия между физическим и умственным трудом. С каждым годом творческий труд рабочего будет сближаться с трудом инженерным, изобретательским. Уже сейчас на больших уникальных станках, на шагающих экскаваторах работают инженеры — одновременно командиры и исполнители.

Надеемся мы называем нашу страну молодостью мира. Слово во всеветно огромной школе, весь народ встал за книги и тетради: мы не имеем права отставать от стремительного бегу времени, а остановиться — значит отстать. Образованье сейчас не роскошь, а насущная необходимость. Поэтому самой жизнью продиктованы строгие директивы: «Завершить к концу пятилетки переход от семилетнего образо-

вания на всеобщее среднее образование (десятилетка) в столицах республик, городах республиканского подчинения, в областных, краевых и крупнейших промышленных центрах. Подготовить условия для полного осуществления в следующей пятилетке всеобщего среднего образования (десятилетка) в остальных городах и сельских местностях».

И когда эта великая программа будет воплощена в жизнь, каждый молодой человек будет выходить из школы с законченным политехническим образованием. По своей воле, в любой день и час он сможет переменить свою профессию и избрать другой жизненный путь. В промышленности он сможет приложить свои силы, чтобы сделать труд более творческим и продуктивным. В сельском хозяйстве перед ним будет лежать вся необозримая природа, покорная его воле. В стенах научных институтов его встретят сложнейшие приборы, с помощью которых он будет штурмовать недра веществ. И везде и всегда одна мысль будет его путеводным лозунгом — счастье и мирное процветание освободенного человечества.

И нет сомнения, что народы Советского Союза под испытанным руководством Коммунистической партии и вождя народов великого Сталина успешно выполнят пятилетний план.

Если бы на небывалом ракетоплане мы поднялись в мировое пространство, то удивительное зрелище представило бы нашим глазам.

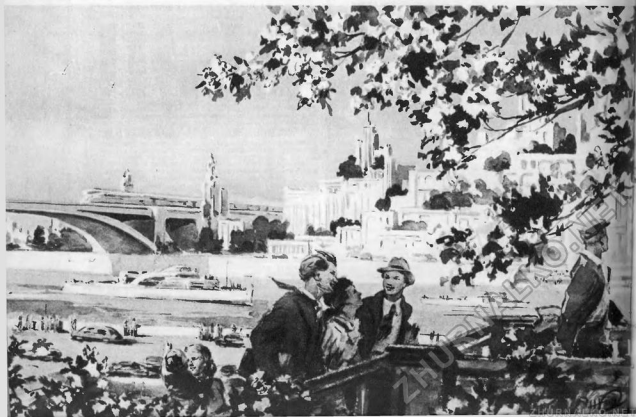
На поверхности сферистого светящегося земного шара, на хорошо знакомом нам по картам лице планеты, мы отчетливо различили бы две стороны света.

На уходящем в ночь западном полушарии мы увидели бы дряхлеющие города, поля и вытоптанные дуги, теснимые гигантскими аэродомами и полигонами, голодных людей, бредущих в поисках работы по пыльным дорогам, — старый обремененный мир.

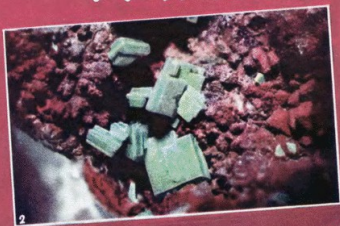
На востоке же, в лучах восходящего солнца, мы различили бы страну исполненных желаний, край великолепной цветущей юности, чудесные города, тучные поля, младенческую зелень садов и лесов, бесконечные огни строев, мирную армию работающих машин, адохновенный труд миллионов людей, нашедших свое счастье, — чистую, ясную, блистающую пышными красками молодость обновленного мира!

И, сравне оба полушария нашей земли, лежащие рядом и, однако, такие же несхожие, как ясное пленительное весеннее утро и тусклый, осенний вечер, мы с непередаваемой силой почувствовали бы всю много раз пережитое счастье — быть жителем юной половины этой утренней звезды!

Иллюстрации художников Л. Смехова, А. Капновского, С. Вещури, Н. Колычичего, С. Наумова и С. Пивоварова.



МИРНЫЙ



АТОМ

СИНХРОФАЗОТРОН



АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛ ЛЕНИН



ЛИНЕЙНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ

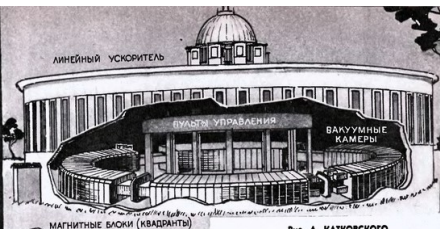


Рис. А. КАТКОВСКОГО

ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА ЦВЕТНЫХ ФОТОГРАФИЯХ

1. «Цветы атомного века» — урановая руда. Перед нами смесь кристаллов, наиболее часто встречающаяся в урановых рудах поверхностного заложения.
2. Призмы медно-уранового фосфата на кристаллах кварца с окисью железа.
3. — Не истощили ли это!
— Нет. Это всего-навсего ураниево-кальциевый силикат.
4. Так выглядит чешуйки-кристаллы свинцово-уранового фосфата.
5. Этот букет желтых игол — тоже кристаллы свинцово-уранового фосфата.
6. Урановая руда. В рудном конгломерате видны черные зерна [ядра] гидратных и силикатных окислов урана.

А. БУЯНОВ

ОТКРЫТИЕ, ИСПОЛЬЗОВАННОЕ ВО ВРЕД НАРОДУ

В середине XX века наука потрясла мир открытием атомной энергии. Но, к сожалению, это открытие использовано было впервые не на благо человечества, а на истребление людей.

Когда-нибудь в просторных и светлых залах музея экскурсовод остановит группу посетителей у маленькой витрины.

— Вглянитесь, — скажет он, — здесь хранится документ, обязавший американских империалистов в чудовищном злодеянии — применении атомной энергии для уничтожения людей.

И люди, которые тогда не будут знать ни войн, ни страха перед ними, люди, которые используют атомную энергию для получения света и тепла, для приведения в действие станков и транспорта, прочтут сквозь стекло витрины:

«8 августа 1945 года американский самолет сбросил на важную японскую военную базу Хиросима бомбу, которая обладает большей разрушительной силой, чем 20 тысяч тонн взрывчатых веществ».

Президент США Г. Трумэн».

Еще не успели разлетаться клубы дыма и облака пыли над руинами Хиросимы, как новый атомный

взрыв стер с лица земли еще один крупный промышленный город Японии — Нагаски, уничтожив значительную часть его населения.

Такое было пранкическое использование Соединенными Штатами Америки одного из величайших завоеваний человеческого разума — атомной энергии.

Иное направление избрал Советский Союз.

В главном управлении по использованию атомной энергии при Совете Министров СССР, куда мы обратились с просьбой рассказать о достижениях советских специалистов в области практического использования атомной энергии в народном хозяйстве, нам сказали:

«Достижения Советского Союза в области научных и технических работ по мирному использованию атомной энергии известны всему миру».

В 1954 году была пущена первая на земном шаре промышленная атомная электростанция.

В 1957 году пущен мощнейший в мире ускоритель — синхротрон. В недалеком будущем выйдет в плавание первый в мире атомный ледокол «Денин».

— Поезжайте на эти объекты, и вы лучше сможете сами рассказать читателям о них.

Так мы и сделали. Среди чудес, содеянных человеком в текущем

О профессиональные лекции, разбойники пера, микрофоны и кинокамеры, сделавшие величайшее научное открытие современности — овладение энергией атома — путалоч для слабонервных! Не вы ли вопили на весь мир, что Советскому Союзу понадобятся десятилетия, чтобы покорить атом! Конечно, легче убедить обывателя, что только у вас величества состоит из атома, чем замолчать наши мирные электростанции и корабли.



столеетий, нужно назвать первую в мире атомную электростанцию. Каждый политический и научный деятель, приехавший в СССР, считает обязательным для себя посетить это созданное разумом и построенное руками советских людей сооружение.

...Машина, вырывающаяся из суесть московских улиц на просторное загородное шоссе, летит со скоростью ласточки. По бокам мелькают дома пригородных селений. Провожающая нас, влюбленные, стоящие вдоль дороги бережки и елки. Но вот шофер притормозил автомобиль и сделал поворот. Возле памятника герою Великой Отечественной войны Зое Космодемьянской мы свернули с главного шоссе и въехали в коридор, сделанный в лесу.

Здесь, где некогда шли бои с оккупантами, ныне ведется сражение за торжество мирного атома.

Простолытые под высоковольтными проводами, идущими от атомной электростанции, и проехав несколько улиц нового города, мы оказались около большого промышленного здания.

Это и есть объект нашего знакомства.

Как-то необычно для электростанции выглядит все вокруг. На площадке нет ни топливного склада, ни астады, ни градирни. Беззвучно по внешнему виду труба. Ее сестры на электростанциях извергают всегда клубы дыма.

Осматриваясь вокруг. Атомная электростанция (АЭС) размещена в трех зданиях.

Главное из них — трехэтажный корпус имеет простую и строгую архитектуру. Вид его хорошо знаком сейчас всем по фотографии — опубликованной в знаменательный день пуска АЭС 27 июня 1954 года. В этом здании расположено «сердце» атомной электростанции — ядерный реактор. В нем происходит освобождение атомной энергии.

Паровая турбина, электрогенератор и конденсатор установлены во втором здании станции. Там же смонтированы пусковой конденсатор и другое оборудование, связанное с работой турбогенератора, а также электрические распределительные устройства.

Третье здание оборудовано вентиляционными установками, предназначенными для отвода воздуха, загрязненного радиоактивными веществами. Этот воздух выбрасывается в верхние слои атмосферы через ту самую высокую трубу, которую легко принять за дымовую заводскую трубу.

Расход топлива при мощности станции 5 тыс. квт не превышает 30 г в сутки. Чтобы получить такую же мощность на ТЭЦ, необходимо сжечь в топках паровых котлов не менее 100 — 120 т угля. Для получения 5 тыс. квт на ГЭС приходится сбросить через лопасти гидротурбины примерно 14 млн. куб. м воды при разности уровней около 3 м.

За один год работы атомная электростанция Академии наук СССР дала в сеть около 20 млн. квт-ч электрической энергии, израсходовав при этом не более 5 кг урана 235.

Сейчас, спустя 3 года со дня пуска, перенос атомного вена кажется привычным и маленьким, его мощность — 5 тыс. квт — уже очень скромной.

Советские инженеры накопили опыт по проектированию, строительству и эксплуатации атомной электростанции, и им не представляется теперь невыполнимой задача создания атомной электростанции в столь раз большей мощности, чем существующая.

В ближайшие годы в СССР будет построено несколько атомных электростанций суммарной мощностью 2 — 2,5 млн. квт.

Эти атомные станции можно сравнить по мощности с одной из крупнейших в мире гидроэлектростанций — с Куйбышевской ГЭС.

Возле Москвы будет введена в действие атомная электростанция мощностью 400 тыс. квт.

Две атомные электростанции общей мощностью в миллион киловатт будут сооружены на Урале.

На строящемся уже сейчас гиганте новой энергетики — атомной электростанции мощностью 420 тыс. квт — расход ядерного топлива в сутки — килограммы. Тепловая станция такой же мощности потребляет ежедневно 4 млн. кг угля. Нам интересен вопрос о стоимости энергии, получаемой от атомной электростанции, в какой степени она зависит от мощности.

На это нам ответили: «Стоимость киловатт-часа энергии на первой атомной электростанции превышает среднюю себестоимость киловатт-часа на тепловых электростанциях. Однако расчеты показывают, что при мощности атомной электростанции в 420 тыс. киловатт стоимость энергии на ней уже будет примерно такая же, как на тепловых электростанциях соответствующей мощности».

В Советском Союзе строительство

атомных электростанций преследует две цели:

первая — создание энергетических центров в районах, не имеющих собственной топливной базы;

вторая — проведение большого числа экспериментов, которые позволяют выявить технически наилучшие и экономически наиболее выгодные типы атомных электростанций, чтобы надежно определить, какой объем в последующих пятилетках должна занять атомная энергетика в общей системе социалистического государства.

И вот сейчас, стоя в центре скромного и строгого зала, вмещающего чудо XX века — ядерный реактор, нам хочется сказать нашим читателям: оторвитесь мысленно от сегодняшнего дня и на некоторое время представьте себе день жизни наших потомков, допустим, через столетия. Из этого «автра» вы услышите отзывы людей, живущих в атомном веке, о теперешних временах как о самом счастливейшем периоде за все существование человека, о времени, когда за одну недолгую человеческую жизнь люди были очевидцами двух непостижимых революционных переворотов: один произошедший в общественной жизни и другой — в науке и технике. Освобожденные советские люди высосали и первыми поставили на службу народу неисчерпаемую энергию атома.

ГИГАНТСКАЯ АТОМНАЯ МАШИНА

В подмосковном городе Дубно создана и пущена гигантская атомная машина. Сюда мы и направлялись. Здесь ныне располагается огромный комплекс лабораторий и установок Международного института ядерных исследований. Здесь самый большой в мире синхрофазотрон. Нам, естественно, захотелось получить сведения о нем от первоисточника — из уст его создателей. Директор института Д. И. Блохинцев по-деловому, как о чем-то само собой разумеющемся и обычно, начал говорить о вещах, которые на самом деле были поразительными и поистине величественными.

Новый ускоритель дает возможность изучать ядерные процессы при сверхвысоких энергиях, равная, таким образом, экспериментальные работы на переднем крае современной физики.

За 3,3 секунды протоны совершают 4,5 миллиона оборотов, пролетая почти со скоростью света путь в два с половиной раза больший, чем расстояние от Земли до Луны. Их энергия равна 10 миллиардам электронвольт. Такой энергии достаточно для того, чтобы вызвать в бомбардируемых мишенях ядерные реакции, сопровождающиеся выделением разных частиц, в том числе и античастиц.

— Об этой машине, — сказал он, — мы уже писали в своем журнале. И добавлю только, что она передана Советским правительством вместе с другим ценнейшим оборудованием безвозмездно международной организации, членами которой состоит 12 со-

циалистических государств, так называемому Общедоступному институту ядерных исследований.

На наш вопрос, является ли эта установка последним словом в области ускорения ядерных частиц, Д. И. Влохичев с улыбкой отвечает: — Естественно, нет. Накопленный в Советском Союзе опыт уже позволил нам перейти к разработке проектов еще более мощных ускорителей для ядерных частиц. В настоящее время ведется работа по проектированию ускорителя, рассчитанного на получение протонов с энергией в 50 миллиардов электронов-вольт.

Надо полагать, что сверхмощная ядерная артиллерия позволит ученым добиться более полного использования атомной энергии. Ведь сейчас мы получаем всего лишь одну тысячную долю ее.

Работы на новом ускорителе обещают раскрыть новые пути получения атомной энергии. Примером здесь может служить взаимная аннигиляция частиц и античастиц, при которой выделяется во много раз больше энергии, чем при синтезе, а также открытие «холодного синтеза» — ядерной каталитической реакции.

В малом, как мы убедились, кроется разгадка великого!

Познавая взаимосвязь элементарных частиц, человек постепенно раскрывает тайны происхождения планет и звезд, поймет закономерности движения миров, познает эволюцию вещества во вселенной.

И так же, как сейчас мы изучаем эпохи жизни на земном шаре, так люди будут изучать эпохи жизни вселенной.

На приводимом рисунке художник С. А. Вещумб попытается представить термоядерную электрическую станцию будущего мощностью в 300 000 000 квт.

В огромную камеру синтеза длиной 1 000 м и диаметром 100 м через пористую огнеупорную оболочку под давлением 100 атмосфер подается смесь тяжелого и сверхтяжелого водорода, где она под

ПОЛЯРНЫЙ АТОМОХОД

В Советском Союзе строится ледокол «Ленин» с атомным двигателем. Это крупнейшее в мире ледокольное судно.

В этой связи, будучи в Ленинграде, нам удалось побеседовать со строителями ледокола. Нас интересовали технические данные этого гиганта, а также некоторые общие соображения об атомных ледоколах вообще. Нам сказали:

«Советские судостроители остановились на строительстве ледокола потому, что при плавании в условиях Арктики, где снабжение судов топливом крайне затруднено, экономически наиболее выгодна установка атомного двигателя».

Полярный атомоход имеет длину 134 метра, а максимальная ширина его корпуса 27,6 метра. Он будет проводить суда по Северному морскому пути в самых тяжелых ледовых условиях. За один рейс ледокол «Ленин» сможет побывать и на Северном полюсе и у берегов Антарктиды. Обычные ледоколы для выполнения такого задания должны свозить десятки раз пополнять топливные запасы, а он имеет возможность брать запас топлива и для других судов. Паровые ледоколы должны заправляться углем через каждые 20, а дизельные — через 40 суток; атомный же без пополнения горючим может плавать более года.

У ледокола, оборудованного двигателями, работающими на угле или нефти, примерно треть полезной емкости судна занята топливом, требующимся для рейса. Суточный расход угля на нем превышает 100 тонн. Ледокол с атомным двигателем

ежесуточно расходует ядерного топлива примерно 45 граммов. За счет экономии на помещении для склада топлива его водоизмещение доведено до 16 тысяч тонн, при этом значительно усилена прочность корпуса.

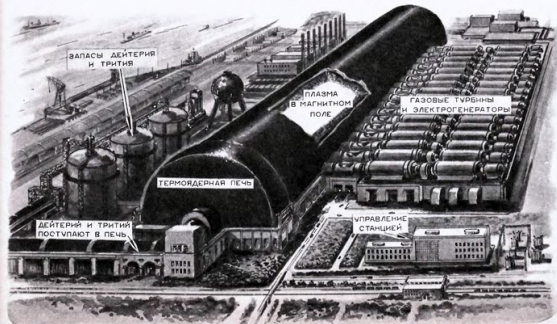
Мощность атомного двигателя на ледоколе «Ленин» составляет 44 тысячи лошадиных сил. Скорость движения его 16 узлов, то есть примерно 32 километра в час. Новый ледокол способен проматывать путь в таких тяжелых льдах, где не может пройти сильнейший современный ледокол.

С вводом в действие атомного ледокола изменится вся тактика ледового плавания, неограниченно увеличатся районы плавания, освоятся для судоходства высокоширотные трассы, расширится фронт научных исследований.

Ядерный реактор, установленный на ледоколе, дает огромное количество тепла. Этим теплом вода, циркулирующая в системе, превращается в пар, а пар приводит в действие турбогенераторы. Получаемая от них энергия вырабатывает 3 гробных электродвигателя и более 500 других электромоторов. Мощность электрических машин, предназначенных для движения ледокола, составляет 30 тысяч киловатт. Две установки по 3 тысячи киловатт дают энергию для других нужд полярного атомохода.

Реактор надежно закрыт защитным слоем металла, бетона и других материалов, поглощающих вредные для здоровья радиоактивные излучения. Управление его работой автоматизировано. Приборы автоматики и телемеханики находятся на главном пульте управления, откуда дежурный

действием мощного магнитного поля и сверхвысокого электрического разряда сжимается в плазменный шнур, развивающий температуру в миллионы градусов. Выделяющаяся контролируемая энергия нагревает газ, который и приводит в движение сверхмощные турбогенераторы термоядерной электростанции.



инженер наблюдает за работой реактора, управляет силовой установкой.

Автоматические устройства и навигационные приборы упрощают и облегчают управление движением корабля. Вахтенный штурман, например, может изменить скорость движения ледокола, минуя машиниста. Для этого в главной рубке есть автоматическое устройство.

Автоматы на ледоколе регулируют работу всех важных механизмов.

Судостроители позаботились о том, чтобы члены команды ледокола не испытывали неудобств в плавании. В Арктике или Антарктиде может быть полярная ночь, а в помещениях корабля — дневной свет. При любой погоде в каютах с помощью установок искусственного климата поддерживаются равномерные температура и влажность.

На ледоколе имеются салоны, кинозалы, клуб, яхт-компания, библиотека-читальня и врачебные кабинеты, оборудованные новейшей медицинской аппаратурой, не говоря уже о бане с ваннами, прачечных и автоматической телефонной станции.

В кормовой части ледокола оборудована взлетно-посадочная площадка и ангар для двух вертолетов. Это и воздушные разведчики и «связные». С их помощью производится ледовая разведка, а также устанавливается связь с судами каравана и с полярными станциями.

Новый ледокол оснащен радиолокационными и навигационными приборами, позволяющими ему курсировать при любой погоде, независимо от видимости.

Хотя строительство ледокола еще не завершено и он является самым настоящим будущим атомным транспортом, нам захотелось заглянуть и в более отдаленное будущее. Строители полярного автомобиля решили немножко пофантазировать с нами.

«Конечно, творческая мысль судостроителей не останавливается на одном ледоколе. Они уже разрабатывают атомные силовые установки для кораблей китовой флотилии, чтобы придать им большую скорость и продлить срок пребывания их в открытом море.

Большие выгоды сулит установка

ядерных реакторов на танкерах. Морской танкер с атомным двигателем при рейсе из Одессы до Владивостока расстоянием в 17 400 километров израсходует всего 4,4 килограмма урана 235, тогда как обычному танкеру на такой рейс потребуются 3 200 тонн жидкого топлива».

Проблемы использования атомной энергии для целей транспорта интересуют не только одних поляриков и судостроителей.

В Институте комплексных транспортных проблем Академии наук СССР исследуются вопросы, связанные с созданием транспортных атомных установок. В частности, институтом сделаны расчеты, которые доказывают целесообразность строительства океанских судов с атомными двигателями.

Атомный экспресс существует в проекте, но инженеры уже думают над железнодорожным атомовозом.

В СССР разрабатывается также вопрос о создании энергопоезда — передвижной атомной электростанции, а также атомных электростанций на гусеничном или даже автомобильном ходу, предназначенных для использования на целинных землях или во вновь осваиваемых районах на востоке страны.

ТЕРМОЯДЕРНАЯ ТЭЦ

До сих пор времени человечество пользовалось лишь ничтожными крохами от беспорядочно тереяемой в космических просторах грандиознейшей энергии Солнца. Усилиями ученых давно уже создано электрическое солнце. Электрическая энергия, будучи подвластной человеку, греет, воль, отапливает помещения, освещает города и села, приводит в действие станы и машины — словом, покорно выполняет многочисленные обязанности светила нашей планетной системы.

Заслуги советской науки тем и велики, что, овладев могущественной силой природы — атомной энергией, наши ученые стремятся воссоздать и процессы, происходящие в звездах, чтобы поставить эти космические силы на службу миру и прогрессу.

Запасы урана и тория велики, но

не безграничны. При расщеплении атомных ядер урана или плутония выделяется примерно в 6—7 раз меньше энергии, чем при синтезе гелия из водорода. Поэтому проблемой завтрашнего дня является открытие путей использования ядерной энергии синтеза.

Сегодня реакция такого синтеза протекает неуправляемо, при взрыве водородной бомбы.

Однако существуют теоретические возможности управления термоядерными реакциями. У нас ведутся опытные работы с целью осуществления этих возможностей на практике.

Интересны и другие перспективы использования атомной энергии.

Для химических реакций найдено много катализаторов — ускорителей процессов. Нечто вроде катализатора для ядерных реакций представляет собой обнаруженная учеными частица, которую назвали мю-мезоном. Об этом еще в 1954 году высказали мысль английский физик Фрэнк и советские ученые Я. В. Зельдович и А. Д. Сахаров.

Речь идет о том, что отрицательный мю-мезон, попадая вместо электрона на внешнюю орбиту атома водорода, способен образовать с протоном так называемый нейтральный атом — мезоводород. Размеры у мезоводорода много меньше, чем у обычного водорода, — в сто раз, во сколько мезон тяжелее электрона. Поэтому такие атомы, сблизившись при некоторых благоприятных условиях, могут образовать гелий, выделяя колоссальное количество энергии.

В 1956 году американский физик Л. Альварес на опыте доказал осуществимость идеи этих ученых. Ему удалось сфотографировать реакцию, когда мезоводород тяжелого водорода протолкнулся, например, в ядрами атома водорода оказался в такой близости от него, при которой ядерные силы притяжения значительно превышают силы отталкивания одноименно заряженных частиц их ядер. Происходит синтез ядра атома гелия.

Реакция, осуществлявшаяся до сих пор при температуре в миллионы градусов и давлении в сотни миллионов атмосфер, при посредстве мю-мезонов протекает при обычных температурах и давлении.

Открытие потрясающее! Дело теперь в том, чтобы найти источник мезонов более долговечных, чем мю-мезоны, время жизни которых исчисляется миллионными долями секунды. За этот срок мю-мезоны в состоянии образовать не более одного-двух новых ядер. Как только постоянный источник мезонов будет найден, ядерные реакторы обретут, вероятно, размеры грецкого ореха. И энергооборуженность человека скажано возрастет.

Начало второй половины XX столетия ознаменовалось вторжением человека в малоизвестную область — в микрокосмос — атом. Овладение ядерной энергией позволяет людям в скором времени вторгнуться в другую неизведанную область — макрокосмос: сначала посетит планеты солнечной системы, а затем и миры других звездных систем.

В 1-м полугодии 1957 года народное хозяйство СССР получило:

чугуна — 18,2 млн. т, стали — 25,0 млн. т, проката — 19,8 млн. т, угля — 226,0 млн. т, нефти — 48,2 млн. т, газа — 9,0 млрд. куб. м, электрической энергии — 102 млрд. квт-ч, турбин паровых и газовых — 2,061 тыс. квт, станков металлорежущих — 63 тыс. шт., автомобилей грузовых — 184 тыс. шт., легковых — 55 тыс. шт., электровозов магистральных — 133 тыс. шт., тепловозов — 150 тыс. шт., экскаваторов — 4,4 тыс. шт., кирпича — 10 млрд. шт.





ВЕЛИКАЯ ВОДНАЯ МАГИСТРАЛЬ

«...создать единую глубоководную транспортную систему в Европейской части СССР».

Инженер В. ЗАХАРЧЕНКО

Из проекта ЦК ВКП(б) «Директивы XIX съезда партии по пятую пятилетнему плану развития СССР на 1961-1965 годы».

«БОЛЬШАЯ ВОЛГА» — БОЛЬШОЙ КОМПЛЕКС

«Большая дорога России» — так называли ее издавна. Магистраль-Волга... Величайшая река Европы... Свыше чем на три с половиной тысячи километров растянулось по стране ее полноводное русло. С колоссальной площадью — почти в полтора миллиона квадратных километров — собирает она воды и несет их в Каспийское море. Сколько воды! Мимо Куйбышева, где ширина Волги превышает два километра, ежегодно протекает двести пятьдесят миллиардов кубических метров воды. И поразительно то, что почти 80 процентов этой воды проходит по Волге всего за каких-то полтора-два месяца паводка. В эти дни Волга разливается местами на 30—40 километров, затопляя прибрежные луга и селения, размывая препятствия на пути, унося суда, срывая плотины.

Но вот вода спадает. На реке повсюду лежат песчаные перекаты. По мелкой воде судам пройти уже трудно. Судостроительство нарушается. Высыхают от безводья степи Прикаспия, хотя рядом широкой дорогой проходит волжская вода. Какая несправедливость природы! Безудержное расточительство и страшная скудость одной и той же могучей реки.

Веками мечтали люди о том, чтобы подчинить себе силу Волги, ее воды, ее богатства. Но только, азва будущее родины в свои руки, наш народ-строитель стал хозяином большой водной магистрали страны.

По воле нашей партии, по инициативе великого Сталина был создан грандиозный проект «Большой Волги». «Большая Волга» — это большой комплекс проблем по использованию величайшей реки Европы для развития энергетики и судостроения, для орошения и обводнения прилегающих земель.

Зачем сбрасывать без пользы всю паводковую воду за полтора-два месяца в море? Воду надо удерживать плотинами, а затем спускать постепенно, используя при этом ее энергию и поддерживая необходимый для судостроения уровень реки.

Надо поднять воду могучей реки на поля и в степи, чтобы некогда засухлившие земли сделались новыми житницами нашей страны.

С первых же лет развернувшегося под руководством нашей партии строительства, по прямому указанию товарища Сталина наш народ приступил к последовательному выполнению плана создания «Большой Волги».

Пятнадцать лет назад канал имени Москвы соединил Волгу с Москвой-рекой. В 1936 году Ивановская плотина перегородила течение Волги, образовала обширное Московское море. Это была первая ступень «Большой Волги».

В 1940 году был возведен Угличский гидроузел — вторая ступень.

Перед самой Отечественной войной были построены Щербинская гидроэлектростанция и плотина, образовавшие крупнейшее в мире искусственное водохранилище — Рыбинское море. С сооружением третьей ступени было закончено преобразование всей Верхней Волги. Сейчас строится Горьковская гидроэлектростанция, намечаются контуры будущего Горьковского моря — четвертой ступени «Большой Волги».

В проекте директивы XIX съезда партии по пятую пятилетнюю плану говорится о строительстве гидроэлектростанции возле Чебоксар и о завершении крупнейшей в мире Куйбышевской гидроэлектростанции. Еще ниже, под Сталинградом, со всей силой развернулось строительство Сталинградского гидроузла.

Такова водная лестница «Большой Волги». Перестройка коснулась не только самой Волги, но и ее притоков. На Каме строится гидроэлектростанция, около города Молодова прудомостроено строительство Воткинской ГЭС.

Волга превращается в цепь связанных между собой морей. На ее ступенях мощные гидроэлектростанции забирают неиспользованную энергию белого угля. Поднявшаяся вода заликает мель и перекаты, открывая беспрепятственный путь глубоководным судам. Во все стороны распахнулись волжские двери. Сейчас перестраивается устаревшая Мариинская водная система, соединяющая Волгу с Балтикой. Беломорско-Балтийский канал имени И. В. Сталина протянул голубую дорогу к Белому морю. Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина открыл выход судам в Азовское и Черное моря. Через несколько лет Главный Туркменский канал откроет Волге путь через Каспий в Аральское море.

Великий план «Большой Волги» находится на пути к завершению. Очень многое уже сделано. Но многое еще предстоит сделать. На плечи нашего поколения ложится великая задача. И она по плечу советскому народу — строительному коммунизму.

В заголовке — флагман флота теплоходов «Иосиф Сталин» проходит мимо строительства Куйбышевской ГЭС.

Ладожское озеро

Онежское озеро

Беломорско-Балтийский канал имени И.В. Сталина

Волго-Балтийский канал

оз. Белое

ЛЕНИНГРАД

СВИРСКИЕ ГЭС

ВОЛХОВСКАЯ ГЭС

р. Шексна

Рыбинское море

ЩЕРБАКОВСКАЯ ГЭС

ГОРЬКОВСКАЯ ГЭС

Ярославль

ИВАНЬКОВСКАЯ ГЭС

Московское море

Канал имени Москвы

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

ПО СТУПЕНЯМ РОЖДАЮЩИХСЯ МОРЕЙ

Что же делается сегодня на великой русской реке! Мы на борту теплохода, плывущего вниз по Волге. Пройдем канал имени Москвы. Перед нашими глазами раскроются просторы Московского моря.

Вот он, водный узел, от которого теплоходы уходят вверх по Волге к городу Калинин, или же по каналу имени Москвы направляются к столице, или же спускаются вниз, через шлюз, к городу Щербакову! Железобетонная плотина перекрыла течение Волги. Это Иваньковская гидроэлектростанция. Она работает на воде Московского моря. Гидроэлектростанция автоматизирована. Она управляется нажатием кнопки из диспетчерского пункта, находящегося в Москве. Металлическим голосом раторует станция: столько-то том, сколько агрегатов работает, сколько воды в водохранилище.

Мы подходим к шлюзам гидроэлектростанции. За спиной теплохода, озаренные прожекторным светом, украшенные цветным свечением газосветных трубок, вырастают в наступившей темноте ночи монументы Ленина и Сталина. Они встанут над потемневшей водой Московского моря. Перед ними — засветив электрическим светом первая Волжская гидроэлектростанция. Первая ступень «большой Волги»... А там, за тысячей километров, уже воздвигаются величайший в мире Куйбышевский электростанция, гидроэлектростанция Сталинграда и другие станции Волги. Ленин мечтал о времени, когда вся Россия покроется густой сетью электрических станций и мощных технических сооружений. Сталин превратил светлые мечты Ильича в действительность.

Неш теплоход спускается вниз по течению Волги. Это не та Волга, о которой пели когда-то грустные песни, по волнам которой спускались челны Степана Разина, ладьи Емельяна Пугачева. Это новая река, широкая и полноводная. Она набрала мощные воды перед Угличской плотинной.

Около древнего города церквей и лабазов в годы пятилеток была воздвигнута гидроэлектростанция, преобразившая весь край, сделавшая захолустный городок промышленным центром. Угличская ГЭС — вторая ступень великой реки. А ниже этой гидроэлектростанции, в районе города Щербакова, возникла третья волжская ступень — Рыбинское море. Его накатистые волны уже бьются о борт теплохода.

Море, настоящее море! До самого горизонта видна его гладь, чуть подернутая утренним туманом. Где-то далеко-далеко, на стыке неба и воды, видны далекие очертания рыболовецких лодок. Дымок парохода, бескрайние берега, уходящие вдаль! И даже не верится, что всего этого когда-то не было, что все это создано человеком.

И создано так недавно — инженеры, шумной стайкой столпившиеся у белоснежных поручней теплохода, старше этого совсем еще молодого моря.

Оно родилось весной 1941 года, когда по плану электрификации нашей страны у слияния Волги и Шексны была возведена огромная земляная плотина. Тридцать миллионов кубометров грунта легли в ее основание.

В течение всей войны накапливало молодое море силы, собирая воды Волги, Шексны, Молога, Суды и бесчисленного количества ручьев и ручейков. Через четыре с половиной года, а знаменательный день ледовый, 9 мая 1945 года, зеркало моря достигло, наконец, уровня, предусмотренного проектом. Так родилось самое крупное на нашей планете искусственное водохранилище, раскинувшееся на 120 километров в длину и на 80 километров в ширину.

Рыбинское море в 15 раз больше Московского, которым мы только что восторгались и чью водную гладь лишь вчера разрезал киль нашего теплохода.

Рыбинское море глубже Азовского. Ему под стать соперничать с Ладожским озером. На поверхности его раскинулись острова — вершины бывших холмов. Вот поднимается из

Азовское море



воды одинокая маяков колокольни с маячным огнем на вершине. Это память о погрузившемся на дно моря городе Молого. Шесть городов уступили свое место молодому морю. Свыше шестисот селений ушли с прежних мест и разместились на живописном берегу моря.

Над нами пролетают чайки — крылатые спутники моря. Рыбные косяки буравят упругую толщу рыбной воды.

Черты нового климата уже проявляются на сотни километров вокруг. Вот он — живой пример человеческого наступления на природу!

Сейчас, когда теплоход пересекает рыбные просторы, хочется вспомнить тревоги недавних лет, тех лет, когда наш народ решал судьбу Рыбинского моря.

Как и всякое произведение человеческого гения, даже моря, и те рождаются в творческой борьбе за море. Еще не было моря, люди только решали его судьбу. Они спорили, где быть морю. «Под Ярославля», — говорили одни инженеры и энергетики. «Нет, под Рыбинском», — настаивали другие. Много дней шли горячие споры. Каждый отстаивал свою точку зрения. На первых порах брали во внимание карельского «варианта». Действительно, многим казалось выгоднее создать море именно под Ярославлем, где плотина получалась меньше. Но сторонники рыбинского «варианта» не сдавались. Они мобилизовали все технические силы, сделали много новых геологических изысканий. Они обновили проект, пересмотрели его. И тогда целесообразность создания моря под Рыбинском стала еще отчетливее. Здесь можно накопить гораздо больше воды. Вот уже создан новый проект. Его направляют товарищу Сталину. Технические молодежь просят помощи и совета. И помощь приходит. Огромный труд коллектива инженеров завершил ленинским резолюцией Сталина, состоящей всего из трех букв: «Я за».

И вот уже бескрайнее Рыбинское море шумит за бортом нашего теплохода. Молодое, живое море! Позади не только проекты, борьба вокруг них. Позади — преображенная по этим проектам земля.

На мгновении горизонте вырисовываются контуры длинной цепочки барж. Их тянет призматический бело-черный буксир. Баржи идут отсюда-то с севера. Они спустились вниз по Мариинской системе.

Навстречу теплоходу выплывают темистые острова. Они именно выплывают, потому что некоторые из этих островов находятся на плыве. Это колоссальные горные массивы многометровой толщины, поднявшиеся со дна моря. Они всплыли на его поверхность вместе с кустами и деревьями и медленно дрейфуют теперь, перегоняемые ветром и течением. На плавающих островах пасется скот, стоят легкие домики, живут люди. А на одном из них находится целая научная станция. Этот остров называют «Островом погоды». Работники метеорологической станции изучают климат нового моря, его повадки, предсказывают погоду, предупреждают суда о штормах. А сам этот удивительный «Остров погоды», как изумрудный фантастический корабль, тихо перемещается по поверхности Рыбинского водохранилища.

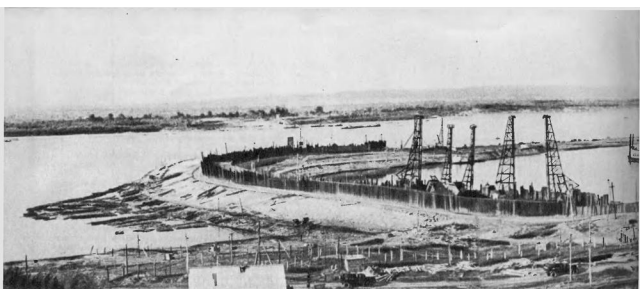
Но вот и окончание Рыбинского моря. Перед глазами стелется широкая полоса земляной плотины. В нее врезаны бетонный водослив и громада шлюзовых башен. Эта плотная масса земли, бетона и камня сдерживает напор воды.

Теплоход подходит к воротам моря. Там внизу, почти на двадцать метров ниже нас, проходит русло Волги.

Проскользнув под легкими мостками шлюзовых башен, теплоход входит в каменные берега камеры. Какой простор! Рядом с теплоходом стоят самоходные баржи, пассажирские суда, катера, шлюпки, вёсельные лодки.

Но вот за корной флангива из-под воды, словно в сказке, вырастает стальная стена сегментного затвора. Хлещут струи воды, пробиваясь сквозь смыкающиеся щели. Затем затихают и они, и мы начинаем спускаться. Мы падаем вниз в этом водном лифте так стремительно, что бетонные стены шлюза скользят у нас перед глазами. Пять минут, восемь, двенадцать... Словно на дно бетонного ущелья, спустились суда, шлюпки, теплоходы. Становится темно и сыро, и люди, которые, опираясь на каменный паркет, только что стояли рядом с нами, оказываются где-то высоко-высоко, наверху.

Еще был 20 метров — этой высоты шестнадцатикратного здания. Те, кто провалил нас, остались, как бы на вершине этого дома, в мы начинаем не вода у самого его подножия. Торжественно, как землетрясение, расплываются перед теплоходом колоссальные стальные ворота, еще сырые от стекающей воды. За ними голубая гладь Волги.



Панорама строительства Куйбышевской

Для ряда литых стальных кнехтов для зачаливания судов аделаны в стену. Верхний ряд высоко поднимается над нашими головами. Зачем он здесь? Он кажется ненужным, бессмысленным. Но нет, этот ряд необходим. Скоро, когда на Волга построят плтину в районе Горького, уровень воды здесь поднимется. Старые кнехты, к которым причаливаем мы сейчас, уйдут глубоко под воду. Тогда судам понадобится более высокая опора, та, что стоит сейчас над нами. Шлюз был построен свыше шести лет назад. Но люди, которые его строили, уже думали о будущем.

Теплоход спускается ниже по реке. И вот уже шумная стройка Горьковской ГЭС осталась позади. К концу пятилатки гидроузел будет завершен. Горьковское море — еще одна ступень «Большой Волги»...

Теплоход подходит к Чебоксарам. Здесь, у этих оживленных берегов, будет построена еще одна крупная гидроэлектростанция. Строительство ее предусмотрено проектом дирекции XIX съезда партии по пятую пятилатку плану.

За Бортом проплетается Казань. Город сейчас в стороне от великой водной магистрали. Река отошла от него за семь километров, и только белая водозаборная башня на самом берегу подает водоскую воду в городские кварталы. Но придет день, и воды Куйбышевского моря ударят в берега города, сделав его вновь портовым.

Слева в Волгу вливается самый мощный ее приток Кама. Две крупнейшие гидроэлектростанции будут построены на этой реке — Камская и Воткинская. Выше города Молотово развернулись работы по возведению гидроузла. Строительство будет завершено в новой пятилатке.

Все выше и выше поднимаются волжские берега. Горы подступают к самой воде и срываются к ней крутыми откосами, поросшими кустарником, изрезанными оврагами. Это Жигули. Здесь Волга сильнее всего. Именно здесь советские люди и решили сдержать бег реки.

И когда теплоход проходит вдоль крутых берегов Жигулей, еще издали перед нашими глазами встает излохочущий котел строительства. Справа, там, где каменные берега исчерпаны взрывами, к самой воде спускается земляная перемычка, окруженная неровным чатоколом стального шпунта. Она врезается в могучее течение Волги и вырывает из него огромный квадрат суши. На этом откину от воды квадрате

будет заложена громада водосливной плотины и гидроэлектростанции. Отсюда высоковольтные линии понесут провоза к Москве. А сейчас замаскираны, высоко подвиз свои прямые сваи, высасывают землю за стальным щитом перемычки.

Дальше, за котлованом, где поросшие кустарником склоны разбегаются в стороны, уже виден серый прямоугольник автоматического бетонного завода. Мелькают кобаты портальных кранов, вытасывают запыленные дороги. Колоссальные 25-тонные грузовые самосвалы, как мамонты, двигаются вперед и назад по склонам, перевозят громады земли и камня. Посреди строительной разбросаны под откосом. Дома под яро, влож черепицей, серо-белые цилиндры нефтепродуктов, бур-красные трубы пультпроводов.

На левом берегу, там, где в синеватой дымке, почти сливаясь с сосновым лесом, раскинулся город юности — Комсомольск-на-Волге, сейчас кипит работа по сооружению шлюза. Экскаваторы и самосвалы прокладывают от берега по пойменным местам сухую часть плотины. На помощь им со стороны воды устроены стальные трубы замаскированы. По этим трубам намываются земляные валы, ограждающие место будущих шлюзов.

Поднявшись солнце стоит над стройкой. Жарким маршем подвинулись лесистые горизонты. Израдка поднимаются к небу четырехгранные призмы нефтяных вышек.

Жигулевская нефть — это уже не мечта, не домыслы ученых. Вязкое черное золото, цены которому нет, добывается здесь промышленным способом.

Гигантская строительная площадка разбросана по обоим берегам могучей реки. Где-то внизу, на правом берегу, по дну Волги проложены стальные докеры. По ним прогонят песок с левого берега реки на правый. Скоро над нашей головой с правого берега на левый полплывет по канатной дорожке несоманный поток жигулевского камня. А сейчас на откосном берегу Волги, на высоте свыше ста метров, сияет на солнце золотым кружевом, тлится высоковольтная проводя электрической передачи. Электроэнергия бегит через волжскую гладь к могучим механизмам куйбышевской стройки. Вот так же на легких опорах побегает отсюда к концу пятилатки превращения в электрический ток энергия реки — в Москву, на поля колхозов.

Пуск здесь моря еще нет. Оно уже заложено — заложено как фундаментом застраиваемого дня. Пускай шумурадут луговые пойма, кусты, деревья, приветливые колхозные деревни еще видны там, где через поди разнотравья зарплата глады водохранилища. Все вперед! Все будет! Кипучая жизнь, вокруг громко и убедительно говорит об этом. Словоз размах титанической работы, развернувшейся на дне будущего Куйбышевского моря, на его берегах, над водой и под водой, выступают все яснее и яснее светлые контуры застраиваемого дня. Зримые, осязаемые, живые, как вся наша жизнь, протекающая вокруг.

Земляная плотина, завершающая строительство, будет намыта мощными замаскированными как раз в том месте, где мы сейчас проплываем. Эта плотина упрется в бетон гидротанци правого берега и в железобетонные стены шлюзов левого берега. Плотно шириной почти в километр у основания, высотой свыше 26 метров примет давление моря.

На этой диаграмме показано, как изменились годовые колебания уровня Волги у Ярославля после образования Рыбинского моря.





Гидроэлектростанция.

Фото Ф. Киселева

Я мысленно представляю ее. Вот она, словно кушак, перепоясала реку. Шумят бетонные скаты водосливов. Там, в глубине, в чреве плотин, гудят в спиральных камерах могучие потоки воды. Они вращают турбины. Поют генераторы, вырабатывая электрический ток. Колоссальна их мощность — 2100 тысяч киловатт. Напряжение генераторов повышается на подстанциях в десятки раз. Подобно молниям, устремляется ток в 400 тысяч вольт к столице. Тысячекилометровые линии передач тянутся через реки, поля и горы. Их провода светятся в предутреннем тумане.

К 1955 году строительство гидроузла должно быть завершено. Время не ждет, а сделать надо еще очень много. Сотни тысяч советских людей, вооруженные небывалыми машинами и механизмами, уверенно штурмуют будущее. Давно ушли прошли разведчики — геологи и гидротехники. Непрерывной вереницей плывут с Волго-Донского канала коммандары, груженные механизмами баржи. Здесь, в штабах строительства, командиры трудового наступления уже составили карты и планы и повели рабочую армию на штурм.

А Волга несет к Сталинграду свои мутноватые в низовье воды. Громадная, удивительная река здесь, в районе Куйбышева, так сильна, так могуча, что, кажется, нет с ней сладу, да и быть не может. «Сладким», — говорит спокойным голосом стоящий на борту парохода загорелый приземистый человек. Он стоит, окуривший пионером, и рассказывает им о своей простой и в то же время замечательной жизни. Он смотрит на берег реки, на вереницу плывущих навстречу барж, на теплоходы, буксиры, плоты, которые тянутся туда же, куда идет наш теплоход. Этот человек строил когда-то канал имени Москвы. Строил канал имени В. И. Ленина. Теперь он идет работать на Сталинградстрой. Опытный гидротехник, он хорошо знает силу воды, земли и бетона и поэтому с улыбкой, уверенно говорит: «Сладким!»

Впереди Сталинград — город нашей славы, город, у стен которого трижды решались судьбы нашей страны. Именно здесь топились в 1918 году разгромил полчища белогвардейцев. Город тогда назывался Царицыном. Сражение под Царицыном решило исход целого этапа гражданской войны. Через двадцать три года здесь же, у города, названного именем Сталина, решились судьбы нашей родины во время Великой Отечественной войны. Нечеловеческими усилиями доблестные воины Советской Армии не только удержали в своих руках правый берег, но и сумели нанести фашистским захватчикам мощный удар, после которого те уже не смогли больше оправиться.

И сегодня близ стен города-героя решаются светлые судьбы нашего будущего. Здесь не только закончено величайшее строительство Волго-Донского канала. Здесь развернулось titаническое работы по возведению Сталинградской гидроэлектростанции. Отсюда, в направлении к Уралу, более чем на шестьсот километров протянется голубое ложе магистрального Сталинградского канала. Этот канал оживит засухливые районы Прикаспия и станет водной дорогой для судов, которые свяжут Волгу с районом Урала.

Теплоход проходит место строительства Сталинградского гидроузла. Здесь люди делают море. Именно делают! Ведь новое море не возникнет само по себе. Оно явится плодом

человеческой мысли, результатом усилий тысяч и тысяч людей, машин и механизмов.

С верхней палубы видна как на ладони зеркальная гладь Волги — пространство двухкилометровой ширины. Высокий правый берег, низкий левый — он в зелен, жизнь кипит там. Всем хочется понять, хочется разобратся, что же происходит на этом гигантском плацдарме строительства.

Справа крутые желтые откосы. Они резко спускаются к воде. Местами дождевые потоки, а может быть, следы недавних сражений прорезали в высоких берегах исчербленные овраги. В этот берег, горячий, сухой, почти лишенный растительности, упрется земляная стена плотины. Она перерезает все водное пространство реки как раз в том месте, где проходит сейчас наш теплоход. А левый край плотины примкнет к бетонному кубу водосброса гидроэлектростанции и к шлюзам, которые будут воздвигнуты там, немного левее, где видна желтеющая коса песчаного острова, образованного Волгой и ее притоком Ахтубой. Там уже высятся поднятые на подставки металлические трубы земснарядов. Это так называемая карта намыва плотины. Земснаряды колоссальной мощности, поднимающие до двух тысяч кубометров пудлы в час на расстояние свыше трех километров, огороживают земляным валом место, где будут возведены бетонная плотина и шлюзы.

Мощные земснаряды намывают песчаную перемычку, которая должна оградить котлован. В ее земляном коробе вырастет бетонное тело сооружения полутрехкилометровой длины. Вода не должна подступать к нему.

На глазах поднимается широкая земляная насыпь ограждения, называемая земснарядом; самые мощные из них заменяют им много и не мало почти 30 тысяч земляных ков.

Там, за этим желтоватым островом, как бы перерезанным красно-бурыми трубами пудловодов, далеко-далеко на левом берегу темнеют строения, поднимается дым энергопоезда, видны стальные руны кранов.

На том берегу основное сооружение гидроэлектростанции. Именно здесь, на разливе водных потоков колоссальной мощности — Волги и Ахтубы, было решено ее поставить. Плотина дойдет до длинного острова, названного Лесным. Перед гидростанцией разольется море 34-километровой ширины. Выше по течению оно протянется на 600 километров. И от создания того, что мы находимся сейчас как бы на гребне будущей плотины, от создания того, что уже существующее на картах строителей море скоро разольется здесь, радостно замирает сердце.

Волхов 18 км³

Свирь 20 км³

Днепр 52 км³

Волга — Куйбышева — 242 км³

Волга у Сталинграда — 256 км³

Количество воды, стекающей за год по некоторым рекам европейской части СССР.

В №4 за 1999 г. наш журнал представил концепцию и технические средства освоения Солнечной системы, предложенные томенским инженером Владимиром Золотухиным. Разумеется, в журнальной статье нельзя даже вкратце изложить его 200-страничную книгу, буквально набитую смелыми проектами. Сегодня изобретатель рассказывает об одной из «критических техно-

логий» любой космической программы — о транспортной системе «Земля — орбита». Заметьте, как переключаются его идеи от массового освоения космоса (а также проекты, изложенные в нижеприведенной статье Сергея Александрова) с мыслями, которые высказали участники нашей дискуссии о НФ под рубрикой «Футурология» (см. № 4, 5, 7 за этот год и с. 50 в текущем номере).

ПАРУСА В ПЛАЗМЕННЫХ ВЕТРАХ

Владимир ЗОЛОТУХИН, г. Томск

Прежде чем приступить к изложению разработок по освоению космоса, следует ответить на такие вопросы обывателя: «А зачем нам космос? Что, на Земле проблем не хватает?».

Большинство современных демографов прогнозирует рост народонаселения всего мира ко второй половине XXI в. примерно до 12 млрд человек. Далее предполагается стабилизация.

Сопоставим с демографическим прогнозом известные оценки ресурсов — всего того, чем человечество реально располагает. Причем под ресурсами принято подразумевать не только сырьевую или продовольственную базу, но и экологически чистые природные комплексы, от которых прямо или опосредованно зависит человек. Сопоставление ресурсов и демографических прогнозов приводит к неутешительным выводам. Они были опубликованы еще в 70-х г. в так называемых «Докладах римского клуба». Насколько серьезная ситуация?

Появляются высказывания, убеждающие, что в середине XXI в. произойдет демографический «сброс». Есть расчеты, которые устанавливают оптимальное народонаселение на Земле в диапазоне от 500 млн до 1 млрд человек — с учетом режима их «бесконечного» обеспечения ресурсами. Отсюда полторы некоторых влиятельных мировых сил сформировали глобальное жизнеустройство на примате «золотого миллиарда», отсюда их усилия по перераспределению ресурсов в пользу «сильных мира сего». И наконец, отсюда первопринцип многих инспирированных процессов в России, оказавшейся ослабленной в конце XX в.

Неизбежен ли невиданный мировой голод? Есть ли ему альтернатива?

Есть! Она заключается в форсированном переходе на принципиально новые, революционные, технологии, многократно увеличивающие совокупные ресурсы, и в широком вовлечении космоса в обеспечение человечества. В этом случае можно действительно дать все необходимое будущим 12 млрд населения при высоком уровне благосостояния всех.

Есть ли такие технологии в реальности? Да! Это, безусловно, управляемый термоядерный синтез (местами дополняемый солнечной энергетикой), широкое внедрение замкнутых экологических чистых технологических циклов (базирующихся на изобилии дешевой электроэнергии), массовое применение водородов, получаемого электролизом воды, и т.д.

Широкомасштабное освоение космоса тоже должно базироваться на новых технологиях. В частности, уйдет в прошлое крайне высокочувствительный ракетный способ вывода полезных грузов на земные орбиты. Вместо него я предлагаю экологически чистый,

экономически эффективный «магнитоплазменный» способ вывода полезных грузов на геостационарную орбиту». На данное изобретение мне выдан патент №2134650 с приоритетом от 28 января 1997 г. В чем сущность изобретения?

Этот способ заключается в выталкивании изолированных магнитным полем капсул с полезным грузом плазменным потоком, истекающим из плазмотрона, размещенных на плавучей платформе в акватории Мирового океана на экваторе. Для продвигания гашения плазмы земной атмосферой применяется искусственный вихрь-смерч, вдоль оси которого и происходит истечение плазмы. Такая вот мудрая формулировка. А как это будет выглядеть в реализованном виде?

Представьте себе искусственный плавучий остров диаметром 5 км и «толщиной» (или, если угодно, «высотой») 1,5 км. Из его центральной, 700-метровой, шахты, как из пулемета, — каждые 10 — 12 мин — выбрасываются защищенные магнитным полем капсулы.

«Капсула» — удобное название, на самом же деле речь идет о гигантском летательном аппарате диаметром 92 и высотой 54 м, масса которого достигает 27 тыс. т, объем торообразного грузового отсека составляет 150720 м³, а пассажиреместность — 20 тыс. человек. Среднюю часть «капсулы» занимают соленоиды и магнитопроводы, создающие вокруг нее полиoidalное (содержащее в себе полость) магнитное поле, а также многотонный силовой гироскоп, обеспечивающий стабилизацию аппарата в пространстве.

На срезах шахты установлено множество (до 4000 шт.) плазмотронов, создающих мощный вертикальный плазменный поток, уходящий в высоту на 1 — 2 тыс. км. Скорость истечения плазмы достигает 25 км/с, сырье для ее производства — опресненная морская вода (с расходом 100 т/с). Вся энергетика рассматриваемого транспортного комплекса базируется на термоядерной энергии (см. мой патент №2125303 «Способ осуществления инерционного термоядерного синтеза»). Опреснительные установки и плазмотроны потребляют электроэнергию мощностью 22000 ГВт, при тепловой мощности 40000 ГВт.

Но остаточное тепло тоже не пропадает зря, оно нагревает окружающую воду, а значит, и воздух над ней. Последний, устремляясь вверх, закручивается вокруг плазменного столба искусственным смерчем (чему способствуют определенный тангенциальный наклон краевых плазмотронов и специальные направляющие у шахты). Это атмосферное образование предохраняет плазменные «рельсы» от естественных метеовоздействий.

Космодром составляют четыре острова — два стартовых комплекса (схема такого комплекса показана на с. 32—33) и два космопорта, связывающие космическую транспортную сеть с земной — морской и воздушной. По конструкции острова одинаковы, отлиты из пенобазальта. Дублирование стартовых комплексов и космопортов обеспечивает непрерывную работу всей глобальной системы при периодическом отключении на профилактику отдельных, чрезвычайно нагруженных, частей.

Неотъемлемой частью «пусковых» островов должны стать бонусные ограждения (из того же материала). Они не только сыграют роль волноломов, но и, что важнее, предотвратят перемешивание воды, нагретой теплообменниками комплекса, с более холодной окружающей. Это, в свою очередь, с одной стороны, сохранит океанские течения, с другой — интенсифицирует атмосферные процессы вокруг стартового комплекса, усилит и стабилизирует защитный смерч.

Понятно, что при таком количестве перевозимых людей (100—120 тыс. чел. в час с каждого космодрома) и энергонасыщенности (более 180 МВт на каждого пассажира) надежность всего комплекса должна быть абсолютной. Но такого, как известно, не бывает — вероятность отказа любой детали очень мала, но не равна нулю. Перспективы подобного «обнуления» обсуждаются, но это очень сложная и глубокая проблема, связанная с общим уровнем совершенства «рукотворной» составляющей окружающего мира. Нам же нужно обосновать возможность решения конкретной задачи, причем сейчас! Как?

Традиционным способом — дублированием и регулярным сервисным обслуживанием. Поэтому — удвоенное число объектов на космодромах, поэтому — многочисленные гидротурбины в капсулах, мириады синхронизированных плазмотронов с разветвленной системой обслуживания и замены.

Самостоятельный интерес представляет решение проблемы посадки в капсулу 20000 человек (суммарная вместимость 67 современных аэробусов). Я предлагаю использовать индивидуальные (а также 2-, 3- и 4-местные) кабины — магнитомобили. Пассажиры спокойно, не торопясь, размещаются в них на островах космопортов, после чего магнитомобили по тоннелям, подвешенным в толще воды, направляются на стартовые комплексы, где очень быстро — в несколько потоков — заправляют грузовые отсеки капсулы. Кстати, имеет смысл выполнить магнитомобили герметичными, с индивидуальной системой жизнеобеспечения или с подключением их к централизованной. С точки зрения безопасности пассажира — лучше не придумашь.

Вернемся к капсулам, вылетевшим из стартовой шахты. Они подхватываются плазменным потоком и буквально выдавливаются им за пределы Земли, разогнавшись до скорости 10 км/с. Постепенно замедляясь и отклоняясь к западу, они поднимаются на геостационарную орбиту, где их ждут гигантские орбитальные станции — транзитные базы. После разгрузки и приема обратных грузов (пассажиров) капсулы направляются на Землю и заканчивают свой маршрут на следующем к западу (от

нечной системы как один из результатов работы кибернетической квазиорганической субстанции («ТМ», №4 за 1999 г.), которая не имеет ресурсных ограничений. Впрочем, магнитоплазменный способ вывода полезных грузов возможен и без столь впечатляющих космических «вокалов» — правда, ценой радикального изменения конструкции капсул.

Помимо решения транспортной проблемы, магнитоплазменный способ вывода полностью обеспечивает:

- регулирование глобальных климатических процессов: понятно, что 8 плазменных столбов, окруженных смерчами, суммарной мощностью 320 ТВт (тера — приставка, означающая единицу с 12 нулями), существенно изменят тепловой баланс атмосферы;
- восстановление озонового слоя Земли, контроль и управление его состоянием в дальнейшем — этого можно добиться, меняя состав плазмы;
- уничтожение (обжигание плазменной струей и сублимация) многочисленного мусора в околосмешном пространстве — все орбиты искусственных спутников пересекают плоскость экватора, а мы ставим в ней 8 огненных «метел» до высоты 1,5 — 2 тыс. км;
- удаление с Земли радиоактивных отходов, наработанных в ядерных реакторах деления, что будет одной из многих транспортных операций, незаметных в общем грузопотоке.

Разработкой по колонизации космоса начинают привлекать все большее внимание научного сообщества. Можно прогнозировать все большую актуализацию поданных проблем и соответствующее расширение «информационного поля». Вместе с тем удручает вялость дискуссии вокруг данных разработок. Степень значимости так называемых глобальных проблем и эффективность предложенных путей их решения таковы, что они заслуживают самого широкого обсуждения.

Средства массовой информации просто обязаны освещать поставленные вопросы и ответы на них. Не пустопорожняя погоня за мелкими и дутыми сенсациями, забавляющими головы обывателей, но серьезный разговор с читателем (слушателем, зрителем) о том, как мы будем жить (и будем ли жить вообще) в XXI и последующих веках, характеризует достоинство бумажных и электронных СМИ.

Сергей АЛЕКСАНДРОВ, инженер

БЕЗ РАКЕТ!

Оглушительный, воспринимаемый даже не ушами, а грудной клеткой, грохот, потоки раскаленных газов, хлещущие из газотоводных каналов, — и вот более или менее изысканный «карандаш» («связка карандашей») ракеты-носителя, опираясь на сверхжесткие клинки реактивных струй, плавно ускоряясь, уходит в небо над пустыней... северной тайгой... океанским простором... Так, в представлении большинства, начинается полет в космос. И более сорока лет космической эры это действительно так. А разве может быть по-другому?

Разве мыслим путь за пределы Земли без ракет-носителей уникальной конструкции, без сгорающих в их двигателях сотен и тысяч тонн топлива, зачастую страшно ядовитого, без зон отчуждения космодромов и полей падения?

Многие даже не представляют, что на все эти вопросы можно ответить одним коротким словом «да!». Максимум, — это представить фантазии большинства, — это представить уходящий с бескрайней взлетной полосы гиперзвуковой воздушной космической самолет, «под пробку» залитый жидким водородом. Тоже вариант, конечно. Но...

Кабина скоростного лифта, почти бесшумно уносящаяся к вершине башни высотой 72 тыс. км; псевдообразная конструкция, которая в обе стороны уходит за горизонт — и вдруг превращается в безопорный мост, зыбывающий за облака; наконец, нечто невообразимое, вышедшее, кажется, из контактерских рассказов или фильмов Дж. Лукаса. — и вот это нечто, под гудение СВЧ-генераторов или легкой вай гитары, отправляется в очередной рейс к Марсу... ну, скажем, с площади Старый торг в Праге. Примерно так будут начинаться космические путешествия. Должны, по крайней мере.

РАКЕТНЫЙ ТУПИК. Любая ракета подчиняется формуле Циолковского, связывающей ее конечную скорость, скорость истечения реактивной струи из сопел двигателей и естественный логарифм отношения масс: правильной и пустой ракеты, называемого еще «числом Циолковского», или «Z».

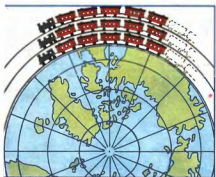
Это самое «Z» берется не с потолка, а определяется возможностью создать конструкцию требуемой массы и вместимости, выдерживающую расчетные нагрузки. Если учитывать только стартовую массу носителя и полезный груз, то реально речь идет о значении $Z = 25$. Но ведь разогнать надо и сами ракетные блоки, поэтому даже для многоступенчатых ракет число Циолковского редко превышает 10—15, а у проектируемых многоразовых систем — и того меньше.

Скорость истечения определяется совершенством двигателя и, в первом приближении, пропорциональна корню квадратному из температуры в камере сгорания и обратно пропорциональна молекулярной массе того, что выбрасывается через сопло.

Но температура в камере определяется теплотворной способностью топлива и, что важнее, термостойкостью материала двигателя. Молекулярная же масса не может быть меньше 18 — массы воды. В результате получается, что максимальная скорость реактивной струи термодинамического ракетного двигателя — 4,5 км/с...

А для того чтобы выйти на орбиту искусственного спутника Земли, нужно разогнаться, по крайней мере, до скорости 7,8 км/с, для полета же к Луне и другим телам Солнечной системы — более 11 км/с... Словами, энергетическая проблема космического полета жидкостными ракетами решается, но — на пределе технических возможностей.

Можно попробовать другие способы разгона реактивной струи (или рабочего тела): использование атомарного (примерно вдвое более эффективного) топлива, нагрев рабочего тела ядерными реакциями, ускорение электрическими и магнитными полями. Забудем на минуту, что атомарное горючее нужно получать прямо в ракете и



Для астероида многоярусный поезд, предложенный К.Э. Циолковским в 1895 г. не смотрится нелепо. Но для Земли... Рис. Михаила ШИМТОВА.

стартового космодрома. Таким образом, круг замыкается.

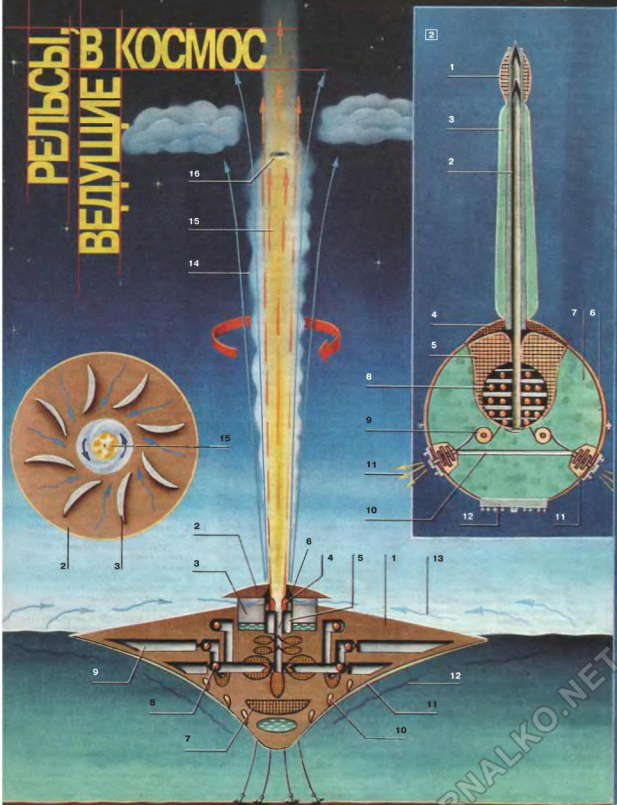
Глобальная система из 8 экваториальных космодромов, равномерно, через 45° долготы, размещенных в акватории Мирового океана, оптимальна, кроме прочего, и по минимизации международно-правовых проблем: за одним исключением, все предполагаемые точки размещения стартовых комплексов располагаются в нейтральных водах! Ей соответствует система из 8 геостационарных орбитальных станций, «висящих» посередине между космодромами.

На орбитальной станции осуществляется пересадка пассажиров (практически — перегрузка магнитомобилей) из капсул линии «Земля — орбита» на межпланетные лайнеры и межорбитальные транспорты. Это — грандиозные космические конструкции, но их размеры определяются решающей задачей, а именно — колонизацией Солнечной системы.

Для столь масштабной цели нужно говорить о миллиардных пассажиропотоках, следовательно, параметры лайнера представляются такими: стартовая масса — около 20 млн т, из них более 12 млн т — рабочее тело (вода); полезный груз — 200 тыс. пассажиров и все необходимое для их размещения на время полета (который займет не более года по любому маршруту внутри Солнечной системы). Ускорение разгона и торможения невелико — не более 0,1—0,3 г. В качестве двигателя используется те же самые плазматороны, что и в наземном космодроме.

Тем, кого пугают колоссальные (по нынешним меркам) масштабы космических сооружений, напомню, что транспортный комплекс «Земля — орбита» создается в рамках инфраструктуры колонизации Сол-

РЕЛЬСЫ, ВЕДУЩИЕ В КОСМОС





1. Плавающий стартово-посадочный комплекс для магнитоплазменного вывода в космос полезных грузов.

1 — плавающий остров из вспененного базальта; 2 — направляющее кольцо; 3 — направляющие стойки; 4 — плазмотроны; 5 — зал обслуживания плазмотронов; 6 — стартовая шахта; 7 — исполнительные органы — квазиорганическая субстанция (КС); 8 — транспортные капсулы на позициях погрузки и посадки пассажиров; 9 — грузовой терминал; 10 — термоядерный реактор; 11 — теплообменник; 12 — нагретая вода; 13 — нагретый воздух; 14 — искусственный смерч; 15 — плазменный поток; 16 — разгоняющая капсула.

Рисунки
Михаила
ШМИТОВА

2. Космовокзал на геостационарной орбите.

1 — КС — крышка шлюза; 2 — стартовый комплекс межпланетных лайнеров; 3 — радиаторы энергосистемы; 4 — КС — исполнительные органы; 5 — запас КС для межпланетных лайнеров; 6 — защитная оболочка; 7 — запас рабочего тела (кометный лед); 8 — ангар лайнеров; 9 — тоннели для магнитомобилей; 10 — тоннель для транспортировки капсул; 11 — приемно-стартовые терминалы линии «Земля — орбита»; 12 — антенны.

3. Космический лифт Ю.Арцутанова: 1 — базовый спутник на геостационар-

ной орбите; 2 — наземная станция — якорь; 3 — нижняя ветвь башни (транспортная); 4 — верхняя ветвь башни (противовес).

4. «Общепланетное транспортное средство» А.Юнчицкого. Цифрами обозначены: 1 — кортус; 2, 3 — маховики; 4 — грузовые отсеки; 5 — пассажирский салон; 6 — коридоры обслуживания; 7 — антенны.

невозможно хранить, что экологические последствия аварии атомной ракеты непредсказуемы, что тяга электрических двигателей не достигает и нескольких граммов, а для старта с Земли нужны тонны... Это тоже важно, но хуже другое.

Уже реактивная струя со скоростью 4,5 км/с создает серьезные проблемы — например, требует специальных стартовых сооружений с громадными газотодами (их глубина сравнима с высотой ракеты). А в сочетании с требуемой тягой (по крайней мере, на 20% больше стартового веса!) создает запредельное звуковое давление. Последнее страшно не только воздействием на стартовую площадку и ее окрестности, но и тем, что может разрушить ракету, — и ее приходится специально укреплять. Есть даже данные, что американские «Сатурн-5» и «Шаттл», наши НТ и «Энергия» очень близки к некоему пределу, после которого потери на акустические нагрузки просто не позволяют ракете достичь орбитальной скорости!

Да и перечисленные способы разгона отнюдь не совершенны и ограничиваются, опять-таки, теплостойкостью двигателя. Описанные в «ТМ», № 1 за 2000 г., магнитные сопла и им подобные устройства частично решают проблему, но трудности на пути их создания могут оказаться непреодолимыми.

Космический самолет с воздушно-реактивным двигателем представляется весьма сомнительным выходом из этого тупика, и вот почему. Пока абсолютно непонятно, КАК обеспечить работу его силовой установки НА ВСЕХ скоростях, от 0,2 М (число Маха) на взлете — до 10–15 М перед выходом из атмосферы. Только СЕЙЧАС мы начали осознавать, насколько сложна эта техническая задача, причем неизвестно, удастся ли ее вообще решить...

РЕЛЬСЫ УХОДЯТ В БЕСКОНЕЧНОСТЬ. Сразу оговоримся: излагаемые далее проекты тоже пока очень далеки от реализации. Но как знать? Может, они много ближе к ней, чем кажется?

Напомним: чтобы куда-то полететь, нужно разогнаться до определенной скорости, хотя бы орбитальной. Можно ли это сделать без ракеты?

Как ни покажется странным, приоритет здесь также нужно отдать... Константину Эдуардовичу Циолковскому! Что лишний раз показывает: основоположники космонавтики были мудрее и дальновиднее иных руководителей космической отрасли, ракеты для него были только средством.

В 1893 — 1895 гг. во времена написания работы «Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения» Циолковскому были известны два способа достижения больших скоростей — пушка и поезд (не забудем, что до первого полета братьев Райт — десять лет). Пушка после элементарных расчетов отпадает из-за запредельных перегрузок внутри снаряда. А поезд?

Чтобы стать искусственным спутником Земли, летательный аппарат должен развивать скорость не менее 7,8 км/с, то есть 28080 км/ч. В 90-х гг. XIX в. была уже вполне воображаемая скорость 100 км/ч. В 290 раз меньше требуемой! Но Циолковского это не остановило. Предложенная им идея настолько проста, что заслуживает эпитета гениальной.

Представим, что по экватору проложен непрерывный кольцевой железнодорожный путь. И пусть по нему со скоростью 100 км/ч движется непрерывный кольцевой поезд. А (внимание!) по крышам вагонов проложен еще один путь, по которому в ту же сторону, с той же — относительно пути — скоростью несется еще один такой же поезд. Очевидно, что относительно поверхности планеты он развивает скорость уже 200 км/ч... И так далее, до требуемой скорости, которую достигнет 290-й состав (на самом деле курсов нужно будет «чуть меньше», поскольку Земля вращается, добавляя к суммарной скорости на экваторе, ни много ни мало, 1670,5 км/ч).

Естественно, для Земли подобный проект в описанной форме достаточно малореален (атмосфера, неферритичность поверхности, океаны, границы), и Циолковский об этом тоже пишет. И тут же приводит аналогичные выкладки для Луны, Марса, спутников Юпитера, крупных астероидов... Там, кстати, и атмосферы нет. (Между прочим, отметим: то же относится ко всем проектам, о которых будет рассказано дальше. Все они куда проще реализуются на малых планетах!)

Впоследствии Циолковский открыл для себя ракету, и дальнейшее его космические изыскания связаны с ней. В 1898 г. он начал свой главный труд — «Исследование мировых пространств реактивными приборами», первая редакция которого была опубликована в 1903-м. Однако... Через четверть века, в 1926 г., Константин Эдуардович вернулся к скоростным поездкам, подробно исследовав возможность поставить их на воздушную подушку. Такие поезда, как мы знаем теперь, способны двигаться в три—четыре раз быстрее, чем обычные. Может быть, основоположник космонавтики все-таки искал и нераскрытые возможности? Впрочем, не будем додумывать за Циолковского, сам он об этом не писал.

ВЗЛЕТЕТЬ, ОСТАВАЯСЬ НА МЕСТЕ. Как же мешают космонавтике атмосфера нашей планеты? Нет, хорошо, конечно, что она есть, иначе и летать-то было бы некому, да и аппараты при посадке она тормозит, но в остальном... И, кстати, все высокоскоростные двигатели тоже хороши в безвоздушном пространстве. Вот выбраться было бы туда...

Несколько цифр. Как известно, большинство пилотируемых космических кораблей летают на высоте около 300 км. Примерно на той же высоте летают большинство фоторазведчиков, экспериментальных спутников. Значит, атмосферы там, практически, уже нет? Прекрасно. Теперь представьте себе два жестких кольца. Одно огибает Землю по экватору, а второе — в 300 км над ним. На сколько второе кольцо длиннее первого? Примерно на 2000 км, то есть — на 5%!

Итак, если охватывающее Землю по экватору кольцо удлинить всего на одну двадцатую, оно окажется уже в космосе. В этом и заключается идея ОТС — «Облетанетного транспортного средства», описанного в 6-м номере нашего журнала за 1982 г. изобретателем Анатолием Юнчиным.

Разумеется, технически все очень сложно. ОТС представляет собой гигантский кольцевой ствол, в котором, на магнитной подвеске, в противоположные стороны вращаются два кольцевых маховика с одинаковыми моментами инерции. Маховики нужны

как для поддержания формы ОТС (представьте себе мостовой пролет длиной более 40 тыс. км), так и для разгона конструкции до орбитальной скорости. Выглядит все это следующим образом.

На лежащий на поверхности Земли (на специальных опорах) статор навешиваются грузы, которые необходимо вывести на околоземную орбиту. Затем маховики разгоняются в противоположные стороны, после чего ОТС удлиняется на эти самые 5%. Самое интересное — ЦЕНТР МАСС системы остается на месте! А сам облет оказывается на 300-километровой высоте.

После этого один из маховиков начинает тормозиться, а статор, соответственно, разгоняется — до орбитальной скорости. Затем ОТС разгружается — и загружается тем, что нужно вернуть на Землю. После чего статор, посредством манипуляций с маховиками, встает неподвижно относительно поверхности Земли и — укорачивается на 5%. Все, транспортный цикл закончен. Оставшийся на низкой экваториальной орбите «рой» полезных грузов растаскивается по «рабочим местам» космическими буксировщиками, к двигателям которых предъявляются уже совершенно другие требования.

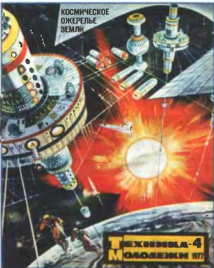
Атмосфера ОТС абсолютно не мешает, поскольку скорость подъема-спуска, то есть удлинения-укорачивания, может быть сколь угодно малой. Другое дело — погодно-климатические воздействия. Но тут нам поможет сама масштабность сооружения — и соответствующим образом профилированный обтекатель.

Серьезнее другая проблема: центр масс Земли, точнее, системы Земля — Луна не совпадает с геометрическим центром нашей планеты, да и не стоит на месте относительно ее поверхности. Во всяком случае, в моменты «взлета» и «посадки» ОТС это обстоятельство придется учитывать.

«БАВИЛОНСКАЯ БАШНЯ»... РОДОМ ИЗ «ТМ». Да, именно «Техника» — молодежи! (№ 4 за 1977 г. и № 4 за 1979-й) в свое время рассказала об идее ленинградского инженера Юрия Ардутанова, развитой Георгием Поляковым, и именно в нашем журнале (в 1980 г.) был опубликован научно-фантастический роман Артура Кларка «Фонтаны рая», посвященный ее реализации. А в самом деле, так ли уж утопична мечта построить башню до неба?

Напомним, что искусственный спутник должен иметь на уровне Земли скорость 28080 км/ч и облетать планету за 86 мин. Сама же поверхность нашей планеты имеет, как уже говорилось, на экваторе скорость 1670,5 км/ч и полный оборот совершает за сутки. Но орбитальная скорость уменьшается обратно пропорционально корню квадратному из радиуса орбиты. Это с одной стороны. С другой — с ростом радиуса орбиты увеличивается и путь, который нужно пройти спутнику для завершения полного витка. В результате на некоторой высоте УГЛОВАЯ скорость спутника, летящего над экватором, сравнивается с угловой скоростью вращения планеты. То есть космический аппарат повисает над одной точкой поверхности.

Для Земли это происходит на высоте около 36 тыс. км, и эта орбита называется геостационарной. Так почему бы не протянуть со спутника в «наземную точку» под ним не виртуальный «канат» радиоканала, а реаль-



Так в 1977 г. конструкции космического лифта увидел художник Роберт Авотин.

ный трос? Правда, желательно одновременно в противоположную сторону пустить противовес, тогда вся конструкция продолжит двигаться по орбите.

Весь смак изобретения в том, что усилия в конструкции этой, с позволения сказать, башни будут не сжимающими, а РАСТЯЖИВАЮЩИМИ. А подавляющее большинство созданных и освоённых человечеством материалов лучше всего работают именно на растяжение, исключение составляют кирпич и бетон.

Правда, «подвеска» длиной 36 тыс. км — тоже не сахар. Любой металлический трос, например, оборвется под собственным весом и при много меньшей длине. Кларк нашел выход в использовании углеродного, а точнее, алмазного волокна. Сегодня ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ причины, препятствующие его созданию, неизвестны. Но пока угловольно — нечто другое, а искусственные алмазы (пока) хороши только в виде абразивного порошка. Но, в конце концов, действие «Фонтана рая» разворачивается в XVIII в., все еще впереди!

Помешать космическому лифту может то обстоятельство, что спутники на геостационарной орбите (сокращенно ГСО), строго говоря, не совсем «стоят на месте». Земля делая не шар, а в относительной близости находятся еще и Луна, Солнце и другие массивные тела, вносящие существенные поправки. Правильнее сказать, что геостационарный спутник дрейфует вокруг некоей точки, да и то склонен из нее уйти. Только несколько точек на всей геостационарной орбите действительно устойчивы настолько, что туда потихоньку «сплывают» отработавшие свое и выключенные ретрансляторы, собирается космический мусор.

Очевидно, под этими точками на поверхности Земли и надо начинать строительство. Жаль вот только, что законы небесной механики плохо согласуются с земным устройством — с границами государств, а главное — с распределением воды и суши на планете.

Правда, если удастся соорудить хотя бы две башни, их можно будет соединить — опять же, по ГСО — орбитальным кольцом, а следующие строить уже с него. Тогда гравитационная неустойчивость будет не страшна. Правда, длина окружности такого кольца составит более 250 тыс. км...

ТОЖЕ МАТЕРИЯ. Впрочем, что это мы «зациклились» на циклических сооружениях, выводящих в ближний космос сверхбольшие грузопотоки? Наука, изобретательская мысль предлагают и другие возможности. Вспомним: материя существует в виде вещества и поля. И если при создании астроинженерных конструкций из вещества встают неразрешимые проблемы, то, может быть, лучше использовать поля?

Таких идей (разной, правда, глубины проработки) множество. Что характерно: чаще (да почти всегда) предлагается использовать поля, уже существующие в природе. Причём, закономерно, наиболее перспективные, но... Несмотря же люди испокон веков, не ограничиваясь морями и реками, строили судоходные каналы!

Предложим создать какое-то поле, взаимодействуя с которым будет двигаться космический аппарат, пока очень мало. (Как раз одно из них — предвешенные в предыдущей статье проект томенского инженера В.А. Золотухина.)

РЕЛЬСЫ УХОДЯТ... В НИКУДА? Возможно, при глубокой проектно-конструкторской проработке вышедших из идей всплывут некие неразрешимые технические трудности, делающие принципиально невозможными многоступенчатые поезда, пульсирующие ОТС, алмазные космические лифты и им подобные циклические конструкции. Но, скорее всего, причины, крайне осложняющие их реализацию, будут весьма далеки от технических.

Все эти, так сказать, «твердотельные» мосты в космос возможны ТОЛЬКО при условии «одна планета — один хозяин». То есть когда не будет границ, проблем с отселением людей из зон строительства, конфликтов интересов (достаточно сказать, что ВСЕ спутники до высоты 300 км в случае ОТС и 72000 км в случае лифта придется снимать, да и весь ближайший космос основательно очистить). Когда только истории будут употреблять слово «терроризм». Когда... Словом, когда население Земли захватит, по словам поэта, «единым человеческим обществем». Рано или поздно это произойдет... Насколько поздно?

Если же, в угоду «новому мировому порядку», возникнет глобальное, полностью контролируемое «общество потребления» зрзц-еды и зрзц-культуры, космос ТАКОМУ обществу не понадобится...

Сейчас мы знаем, что предварительные исследования на тему «что и как делать в космосе» американцы вели чуть ли не с 1947 г. Но только после советских космических триумфов, после первого спутника и полета Гагарина заокеанская космонавтика перешла из «букающей» стадии в «металлическую». И сейчас ИХ космос — связь, метеорология, навигация, картография. Это важно, нужно, окупается, но это — малая толика того, что космос ДОЛЖЕН и МОЖЕТ дать Человечеству!

Словом, с необходимыми для реализации глобальных космических сооружений глобальным политическим объединением

землян — явные и большие проблемы. Теперь об экономике.

Возьмем, для примера, то же ОТС — «Общепланетное транспортное средство» А.Юнчика. Длина его, напомним, чуть более 40 тыс. км. Поперечные размеры сравнимы с таковыми у атомных подводных лодок (диаметр 12 м). Вряд ли легче будет и «погонный метр» сооружения — скорее всего, он составит около 70 т/м (сам Юнчик предлагает 40 т/м). Итого общий вес 2,8 млн т. Стоимость килограмма такой конструкции оценивается по разному — от 1000 до 10000 долл./кг. Так что все сооружение будет стоить от 3 до 30 триллионов долл.! Это минимум, на самом же деле, учитывая уникальность конструкции и глобальный характер строительных работ, полученную сумму следует увеличить на один-два порядка...

Итог впечатляет, но это еще не все. ОТС должно возить груз. Допустим, оно делает одну пульсацию в сутки, и способно за раз поднять полмиллиона тонн. Но это же 183 млн т в год! Столько — туда, и столько же — обратно. «Почувствуйте разницу»: в лучшие годы грузопоток «Земля-орбита» превышает полтора тысяч т/л! Дело, опять-таки, не в самой цифре, а в том, что эти 183 (да пусть даже второе значение) млн т/л нужно еще произвести! А если ОТС будет простоять, то зачем оно вообще нужно?

С лифтами — та же ситуация, но еще «веселее»: размеры — больше, материал — намного дороже (ОТС может быть и стальным, лифты же — буквально алмазные), пропускная способность — значительно меньше.

В.А. Золотухин подходит к проблеме принципиально с другой стороны: сначала формулирует масштабную задачу — не просто освоение, а колонизация космоса (см. также статью «Ногой твердой стать...» в нашем журнале, №4 за 1999 г.). Решение такой задачи предусматривает пассажиропотоки и грузоперевозки, объем которых заведомо многократно превышает возможности всех мыслимых традиционных технологий. Исходя из этого и предлагается способ решения.

Другим серьезным достоинством идеи томенского инженера является «виртуальность» «рельсов», по которым движутся транспортные капсулы — они («рельсы») существуют только во время работы установок, а не строятся заранее. «Несуществующие» элементы глобальной транспортной системы не требуют постоянных зон отчуждения, их невозможно повредить.

Наконец, в отличие от прочих циклических космостранспортных комплексов, магнитоплазменные космодорожки могут использоваться и вне целостной системы, причем не только как транспортные устройства, но и для управления климатом, например, начнут давать экономическую отдачу задолго до создания в Солнечной системе всей гигантской инфраструктуры, предложенной изобретателем.

Пожалуй, если вывести за скобки иллюзорность самой надежды принять политическое решение о крупномасштабной колонизации окосмосного космоса, единственным «недостатком» проекта Золотухина будет его запредельная смелость: все составные части его системы нужно либо создавать заново, либо характеристики немногие, существующих прототипов повышать до «многие порядки... Но это — достойный недостаток».

ТЕХНОПАНАЦЕЯ

Авенир ПОЗДНЕЕВ, инженер, г.Шатура Московской обл.

«ТЕХНОЛЕНТА». Пора, наконец, честно признать: большую часть имеющихся планетарных ресурсов (природные, энергетические, трудовые, интеллектуальные) мы вынуждены расходовать на преодоление отрицательных результатов исторически сложившегося «всеземного», глобально-рассредоточенного, расселения человечества.

Сегодня планету «с головой» накрыло «лоскутное одеяло» из разнокалиберных государств — больших, малых и совсем крохотных. Эти государства и их блоки отстаивают, в меру сил, свои интересы, что, естественно, привело, в конце концов, к гипертрофированному росту вооружений и силовых структур, а стало быть, обеспечивающих их нужды предприятий. Со всеобщей милитаризацией связано и чрезмерное развитие транспортных средств, породивших глобальную сеть различных дорог.

Результат — мощное развитие «абсолютно необходимых» цивилизации грандиозных промышленных отраслей — автомобильных, авто- и железнодорожных, судостроительных, авиационных, ракетно-космических и др.), что, соответственно, вызвало колоссальный рост отраслей энергетических, добычных, перерабатывающих и обрабатывающих — со всеми вытекающими экологическими последствиями...

Глобальное техногенное воздействие на биосферу Земли уже вполне ощутимо, и если немедленно не принять адекватных предупреждений (и то же глобальных) контример, то начнется ее необратимая деградация. Однако просто остановить соответствующие производства, затормозить механизм технологической цивилизации невозможно. Его можно только повернуть. Куда?

Предлагается достаточно очевидное решение, способное, помимо прочего, стать тем самым ОБЩИМ ДЕЛОМ, которое действительно объединит человечество, причем — навсегда. А именно — глобальная Супермагистраль (один из возможных ее маршрутов представлен на с. 32 — 33), причем неразветвленная, с максимальной надежностью, скоростью и комфортом связывающая все густонаселенные районы мира.

Строительство и функционирование Супермагистральной потребует политического решения, создания не-

кой наднациональной координирующей и планирующей организации, с широкими правами. Уже одно это позволит исключить конфликты между государствами и блоками, избавит их от необходимости содержать военную машину и военное производство. Однако демилитаризация — не единственный результат предлагаемого технического решения.

Транспортные артерии издревле привлекают людей. Удобство коммуникаций становится все более решающим доводом при выборе места жизни и работы, при размещении практически любых, а уж тем более экологически чистых предприятий. Так что со временем (и много его не потребуется) большинство населения станет из традиционных районов проживания к Супермагистрале.

Правда, это неизбежно потребует решить еще ряд проблем, опять-таки, технических, о которых ниже. Зато такое перемещение населения и производства, стягивание достаточно хаотической сейчас Техносперы в упорядоченную Техноленту высвободит почти всю поверхность Земли. Уже одного этого может оказаться достаточно, чтобы избалованная от техногенного давления биосфера начала самовосстанавливаться...

ПОЕЗД... БЕЗ КОЛЕС. Первый вопрос касательно Супермагистральной — как, собственно, она будет устроена и что по ней будет ездить.

Как известно, с точки зрения минимального расхода энергии и максимального комфорта, наилучшим видом движения является прямолинейное равномерное. Поскольку повороты неизбежны, пусть их кривизна будет минимальной (радиусом, скажем, в 500 км).

Далее, любая «подушка», в том числе магнитная, требует затрат энергии на левитацию, а значит — неэкономична (напомним, мы говорим о ВСЕМ транспорте). Альтернатива — колеса или что-то подобное. Минимизация давления на биосферу и желание сделать трассу Супермагистральной независимой от рельефа и климата неизбежно приводят к тому, что она должна пойти не по поверхности Земли и не под ней, а в воздухе, на опорах. Однако в этом случае (как впрочем, и в любом другом) самой дорогой частью трассы будет сам путь — эстакада.

Решение напрашивается — сделать воздушную трассу БЕЗ пролетов, без «строения пути». Например, жесткий в вертикальной плоскости лайнер длиной не менее трех пролетов, опирающийся гладким днищем (естественно, с ребордой) на ролики (рольганги) на стойках-опорах. (Еще в «ТМ», №4 за 1975 г., с похожим предложением — «фермобилем» — выступил И.Бескин из Братска. — Ред.)

Равномерное движение лайнера можно обеспечить «подвижными перронами», разгоняющимися до крейсерской скорости и стыкующимися с лайнером на любом участке трассы.

На самом деле «строение пути», конечно, понадобится. В частности, для подлинной независимости от климата и достижения высокой скорости трассу желательно заключить в трубу, в идеале — вакуумированную. Да и размещение населения и предприятий вдоль трассы потребует сооружения «висячего города». Однако важно, что трасса начнет работать (и, соответственно, давать экономическую отдачу) задолго до окончания всех строительных работ.

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ СТРУКТУРА. «Висячий город» идеально сопрягается с Супермагистралью. Сама по себе идея не нова, однако я предлагаю «замкнуть» поселение, сделав его самодостаточным и не воздействующим на окружающую среду.

«Жизнеобеспечивающая структура» (ЖОС) представляет собою сетку эстакад с шагом 500 — 700 м. В поперечном сечении это сужающиеся вверх трапеции. По ее верхним ребрам размещены плательные (как колесные старинных пароходов) ветрогенераторы, а под ними и по нижней кромке — водосборники. Такие обводы приводят к тому, что даже очень сильные ветры отражаются вверх и почти не задавливают верхнюю поверхность эстакад, занятую жилыми коттеджами с садово-парковыми участками. Облик индивидуальных коттеджей полностью отдан на вкус владельцев и профессиональных дизайнеров (в рамках некоторых ограничений, о которых ниже).

В принципе, при глобальных размерах сооружения уже коттеджи позволят разместить все население планеты. Кроме того, жилые помещения

располагаются и вдоль боковых стен эстакад.

А внутри проложены коммуникации и местный транспорт. Объединенный в сеть, он позволяет добраться до любой точки глобальной агломерации, не ступая на поверхность Земли.

Здания-опоры ставятся чаще — через 100 — 120 м. В них располагаются биоконвертеры органических стоков, дающие биогаз и качественные удобрения; фитотроны, способные дать до 50 т зерновых или до 500 т овощных культур с гектара. Здесь же — микро-ГЭС, работающие на... стекающей с эстакад дождевой и снеговой воде, другие объекты, необходимые для поддержания жизни людей в «висячем городе».

ПОИГРАЕМ В «КОНСТРУКТОР». Встает, однако, очень интересная и сложная проблема. Эстакады глобальной Супермагистрали и ЖОС имеет смысл возводить лишь в том случае, если они будут служить не годы, а десятилетия, столетия. Однако мы с вами слишком хорошо знаем, как быстро все в нашем техническом мире стареет! За считанные годы меняются технологии, материалы, средства связи, потребители энергии, за месяцы — всемогущая мода, иной раз более влиятельная, чем политические лидеры... Наконец, надо помнить, что любые сооружения подвержены стихийным бедствиям или авариям, и в этом случае глобальную — и единственную — транспортную систему нужно быстро восстанавливать.

Это возможно только в одном случае: если в конструкцию сооружений заложена возможность быстрого и

несложного монтажа, демонтажа и модернизации. В конце концов, природой эта задача давно решена: ограниченное число атомов собирается в огромное количество молекул, причем в некоторых из них атомы заменяются без разрушения молекул. Но то атомы... А почему бы не быть «макроатомами»?

Вот к каким выводам пришел автор много лет назад, разрабатывая сборно-разборные конструкции для вахтовых поселков в районах Крайнего Севера.

Любое здание состоит из нескольких функциональных частей: силовых (формообразующих), ограждающих (защищающих внутренний объем от воздействия окружающей среды) и, так скажем, облицовочных, внутренних (создающих желаемые интерьеры и планировку внутренних помещений). Сейчас, как правило, эти части объединены в одну конструкцию (кирпичная стена, утепленная несущая панель), которую практически невозможно изменить без разрушения всего сооружения.

Если же эти части выполнить в виде отдельных элементов, геометрически и конструктивно сопрягаемых между собой, то становится возможным не только в широчайших пределах варьировать ограждающие и облицовочные элементы (что, впрочем, уже делается), но и разработать такую несущую конструкцию, которая будет быстро собираться и легко трансформироваться.

Однако же какой формы должны быть наши «макроатомы»? И какого размера? Ведь здания и сооружения могут иметь самые разные габариты, различаться на порядки, тогда как размеры человека примерно постоянны.

Прочность на изгиб и кручение, жесткость, проницаемость — это достоинства коробчатых конструкций. Поэтому в качестве базового «макроатома» принимается куб. На каждой грани — отверстия с шагом модуля, как для того, чтобы облегчить коммуникации и обеспечить их проход, так и для соединения отдельных блоков.

Теперь о размерах. Примем антропоморфный двуденный метрический модуль, соразмерный росту человека (250 см, для работ внутри элемента) и его руке (25 см).

И как же их соединять (и быстро разъединять)? А вот это уже изобретение, на которое получено авторское свидетельство № 321604: соединительный элемент в виде пружинного кольца, фиксируемого кулачком преднапряжения при его распоре в края отверстий облегчения, идущих, напомним, с модульным шагом по всем граням всех силовых элементов.

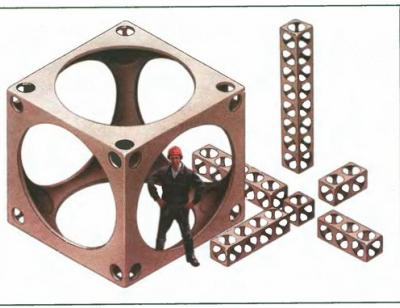
Материал «макроатомов» может быть любым, от титана до прессованного картона с пластмассовыми крепежными элементами!

Однако здания состоят не только из «скелета». Для того чтобы крепить все многообразие ограждающих и облицовочных элементов, в гранях кубов предусмотрены, кроме модульных больших и малых отверстий, еще и средние.

Наличие больших свободных проемов в силовом каркасе позволит радикально пересмотреть облик помещений, в первую очередь, жилых. Из них уйдут в эти проемы (без ущерба для возможности обслуживания) коммуникации (в первую очередь — проводка, водопровод и канализация). Тогда же уберутся и всевозможные шкафы — хранилища вещей (кто из счастливых владельцев типовых квартир не сокрушался от отсутствия подобных помещений!). А уж освободившаяся площадь (а лучше сказать объем) попадет в полное распоряжение дизайнеров-декораторов.

СФЕРА РАЗУМА. Вот таким образом старая, экстенсивная, хаотичная техносфера, подтачивавшая, переориентировав приоритеты и сконцентрировав ресурсы на умной деятельности, не спеша (примерно за столетие) породит новую, интенсивную, упорядоченную «техноленту», освободив просторы Земли для возрождения биосферы.

Жить в условиях высочайшего комфорта экологически безупречных надземных поселений на сверхскоростной Супермагистрали в окружении девственной природы — что может быть прекраснее? Не это ли прямой и надежный путь к высококачественному, непротиворечивому и несуетному мировому социуму? Не есть ли это естественный и кратчайший путь к предсказанной мыслителями Сфере Разума?

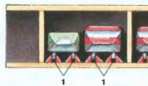


ГОРОД НАД ЧИСТОЙ ЗЕМЛЕЙ

Трубы-тоннели
Супермагистрал-
ли (1) и коммуни-
ка ц и
(2) окру-
жа е т
жизнеобеспечи-
вающая структу-
ра — жилые и об-
щественные по-
мещения (3), а на
верхней поверх-
ности — индиви-
дуальные коттед-

жи (4). «Висячий город» опирается на
здания биоинверторов (5), фитотро-
нов (6) и микроГЭС (7). На поверхно-
сти Земли остаются только памятники
истории (8) и местный транспорт (9).

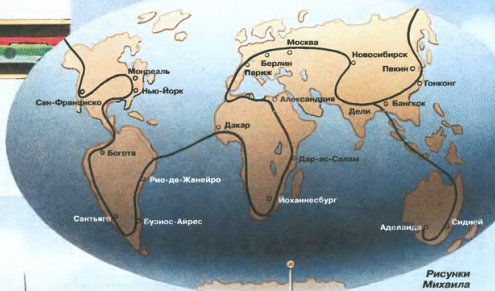
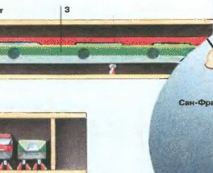
Вверху — роль-
ганговый транс-
порт. По редким
роликовым опло-



рам (1) безоста-
новочно мчатся
лайнеры (2). По-
грузка—разгрузка
осуществляется с
движущихся пе-
ронов (3).



Региональные суперагломерации на супертрассе



Справа вверху —
возможный маршрут
Супермагистралей и регио-
нальные агломерации на ней.

Рисунки
Михаила
ШМИТОВА



В редакцию пришел наш постоянный читатель, профессор В.Н.Плахотнюк и красочно разложил на столе множество изображений свастики на старых российских знаменах, иконах, культовых предметах древности.

— Вы, что же предлагаете нам фашистскую символику пропагандировать? — возмущились мы.

— Ни в коем случае! — отрезал Владимир Николаевич. — Я много лет занимаюсь «солнечным ветром», а также электромагнитными полями Солнца и Земли. И подметил — существует некая удивительная связь между последними исследованиями космоса и древнейшими сведениями, отраженными в культах и мифах народов мира. Судите сами: свастика, как один из вещей солярных знаков, известна людям 5000 лет. Но почему она имеет именно такую форму? Почему ассоциируется с Солнцем и судьбами землян? Так вот, это проясняется только сейчас.

— Однако согласитесь, что любое упоминание о свастике, более того — ее изображение на страницах печати — почти рефлекторно отторгается во многих странах мира, особенно у нас, где фашизм принес неисчислимые бедствия, — упорствовали мы. — К тому же не сегодня-завтра будет принят закон, запрещающий использование нацистской символики. В общем, как-то не вовремя вы пришли...

— Он не запрещает писать о свастике, если преследуют чисто научные цели, а не пропагандистские...

Кстати, вы знаете, что именно она могла стать символом СССР, а Германии, как это ни кощунственно звучит — звезда? Ведь хорошо известно, что свастика в годы гражданской войны изображалась на первых советских деньгах (рис. 1). Более того, она имела на нарукавных нашивках и флажках воинов Красной Армии Юго-Восточного фронта (рис. 2). Эту эмблему рекомендовал командованию в 1918 г. военспец В.И.Шорин, бывший полковник царской армии — знаток военных традиций славян. Он был расстрелян НКВД в 1938 г.

Владимир ПЛАХОТНЮК,

доктор технических наук

Таинственный знак из глубины веков

В июле 1918 г., сразу после расстрела царской семьи, войска белой армии заняли Екатеринбург. Первым делом офицеры поспешили в Ипатьевский дом — последнее пристанище августейших особ. Там, поми-

берет свое начало из древней религии ариев — индоевропейцев. Первые его изображения на арийских алтарях и погребениях, хараппских печатях и оружии, самарийских чашах относят к 30 ве-

крутой свастичной мандалы с алтарем в центре.

Что же означала свастика? Это арийский символ единения небесных сил огня и ветра с алтарем — местом слияния этих небесных сил с земными. Поэтому алтари ариев украшались свастикой и почитались святыми, защищенными от зла.

ЗЕМНЫЕ И НЕБЕСНЫЕ ТАЙНЫ

мо прочего, они увидели знакомые по иконам знаки — кресты с загнутыми концами. Это были левоповоротная, так называемая собиравательная свастика — «оберега». Как потом выяснилось, ее нарисовала императрица Александра Федоровна.

Именно за эти знаки неизвестные лондонские рецензенты фильма о Романовых позднее окрестили ее «фашиствующей Брунгильдой», не ведая о древних христианских и индийских традициях — оставлять свастику там, откуда убираются атрибуты какого-либо праздника после его завершения, чтобы сюда не проникло зло. Императрица освятила дом «оберегой», предчувствуя конец праздника жизни...

Споры о происхождении свастики не утихают многие годы. Ее фрагменты обнаружены почти на всех континентах в культурах индуизма, ламаизма, христианства (рис. 3). Сегодня считается, что этот знак

ку до н.э. На Урале раскопан древний город-храм ариев Архим, ровесник пирамид Египта, имеющий планировку улиц в виде

Название «свастика» произошло от санскритского термина «суасти» — «благодействие под Солнцем», а свастичная мандала — от понятия «колеса», «диска»,

Рис. 1. Деньги, печатавшиеся в России в период с 1917 по 1922 г.

СОЛНЦЕЧНОМ

«СВАСТИКИ»



Рис. 2. Нарукавная нашивка для бойцов Красной Армии Юго-Восточный фронт, 1918 г.



или «круга вечности», разделенного на сектора. В Китае и Японии иероглифы свастики означают пожелания долголетия под Солнцем.

В мире о свастике написаны тома, и лишь российские авторы о ней умалчивают. А ведь это наша история! Напомним, что прародина ариев находилась в дачко-сарматских областях восточной Европы (там, где сегодня расположены Молдавия, Белоруссия, западная часть России) и потом, под натиском неблагоприятного климата, они перекочевали к Уралу. Их символы и традиции передались позднее обособившимся здесь скифо-сарматам и славяно-русичам.

На Руси крест с изгибами имел даже русское название — «коловрат». Подобно термину «суасти», его корни переводятся как «Солнце» и «вращение», или «солнцеворот».

Изображения свастики в виде орнаментов покрывали алтари древнерусских храмов, ризы, иконостасы, военные стяги, чеканку оружия, отвороты национальных костюмов, кружева, наличники домов, утварь и т.д. Об этом свидетельствуют фрагменты росписей в Киеве, Чернигове, Новгороде, Вологде.

К примеру, купол древнего коломенского храма усекновения головы Иоанна Предтечи украшен мозаичной фигурой

ния Николая II) найдена икона «державной Богоматери» со свастикой в венце, скипетром и державой в руках (рис.5). На иконе Богоматерь как бы берет на себя заботы отрешенного царя о благоденствии Российской державы.

Итак, людям давно известен знак свастики как символа вращающегося Солнца. Но что эта связь имеет научное подтверждение, казалось невероятным...

Свастика и астрофизика

Долгие годы ученые считали, что состоящая из плазмы корона Солнца и, в частности, ее магнитное поле однородны. Однако исследования с помощью космических аппаратов в конце изменили это представление. Оказалось, что наше светило, помимо так сказать традиционного глобального магнитного поля (с полюсами по оси север-юг), имеет еще комбинацию

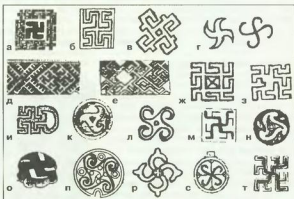
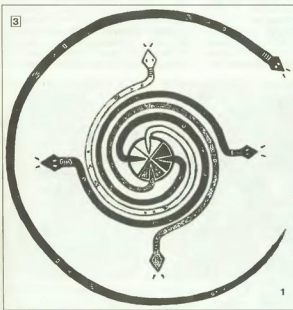
более мелких полей (подобных магнитным аномалиям Земли). Они формируют в его приэкваториальном пространстве структуру, напоминающую пропеллер. Количество секторов-лопастей равняется 4 или 2 (в принципе, их число может быть и 6, и 8), причем полярность магнитных полей и потоков «солнечного ветра» в них чередуется (рис.6).

Как подобная фигура появилась? Возникновение секторов можно объяснить вихревыми движениями плазмы как в ядре звезды, так и в ее внешних оболочках. Изолинии полей вместе с потоками плазмы протягиваются на огромные расстояния, достигая орбит планет.

Так как Солнце вращается вокруг своей оси, то изолинии, изгибаясь, приобретают спиралевидную форму (подобно струям вращающегося фонтанчика). Причем, на значительном удалении от Солнца эти струи еще выгибаются (до крестообразных изломов), благодаря ударным волнам, возникающим при разгоне частиц

Традиционные мотивы вышивки, кружев и орнаментов: а—з) Вологда, XIX—XX вв.; и) Новгород, XIII в.; к) Чернигов, XII—XIII в.; л) Русь, XIII—XV вв.; м) Рязань; н—о) Трипольская культура, энеолит; п—т) Скифо-сарматские изделия, I тыс. до н.э. — начало н.э.

Рис. 3. Изображения свастики в культах народов мира: 1 — змеиная мандала американских индейцев; 2 — хараппская печать, долина Индостана, 23-й век до н.э.; 3 — щит гоплита с коринфской вазы, Этрурия, 8-й век до н.э.; 4 — конноголовая свастика на памятнике коневодов, тюрко-язычные племена Центральной Азии; 5 — сферический каменный алтарь северных ариев, Швеция, 30-й век до н.э.



вращающегося Солнца с расходящимися от него спирально-изогнутыми лучами и точками планет по периферии небосвода.

Завораживает воображение и древняя роспись портки киевского Софийского собора, выполненная еще при Ярославе Мудром в виде череды лево- и правовращательных свастик-коловратов и прямых крестов (рис.4). О том, какое реальное значение могут иметь эти символы, мы поговорим позднее.

Одна из интересных загадок, связанная со свастикой, скрыта в царском шатровом коломенском храме Вознесения Господня. Здесь в марте 1917 г. (то есть в дни отрече-



плазмы в собственных магнитных полях звезды. В результате границы секторов образуют структуру, напоминающую свастику.

Этот 4-лопастный «пропеллер» вращается вместе с Солнцем, совершая полный оборот за 28 суток. И, естественно, его «лопасти», пересекая планеты на их орбитах, как-то на них воздействуют. Ну в самом деле, представьте, что Земля движется в секторе с положительным межпланетным магнитным полем (ММП), и вдруг попадает в отрицательное, да еще с противоположным направлением «солнечного ветра». Ясно, что на границе раздела секторов планета ощутит «встряску», изменится



Рис. 4. Изображение лево- и правосторонних свастик и крестов на портке Киевского Софийского собора.

состояние ее внешних оболочек — магнитосферы и атмосферы, а с ними и биосферы (рис. 7 и 8).

Легко подсчитать, что примерно раз в неделю планеты воспринимают «удар» очередной «лопасти». (Не это ли определяет длительность недели и месяца в древних календарях? Примечательно, что в ООН недавно принят проект международного календаря, в котором длительность месяца — 28 суток.)

Здесь надо заметить, что энергетика воздействия солнечной свастики (потоков плазмы и магнитных полей) на оболочки Земли невелика и вряд ли она способна сама по себе, напрямую, вызвать на планетах серьезные возмущения и катаклизмы. Но возможен иной механизм, так сказать «эффект спускового крючка», когда под слабым резонансным влиянием всех факторов солнечной активности, воздействующих в унисон с собственной внутренней ритмикой оболочек планеты, высвобождаются мощные запасы энергии поледних либо происходит перераспределение их угловых моментов вращения.

Во всяком случае о значительной роли солнечной свастики в судьбе планет говорит удивительный факт: их орбиты расположены в крайне узком коридоре вращающихся «лопастей». Отметим, что траектории только самых крайних в Солнечной системе — Урана и Плутона — сильно отклонены от плоскости солнечной свастики, в которой расположены остальные планеты. (Уран — более 25–30 градусов, все другие — менее 10.)

Не будем сейчас обсуждать вопрос, как в процессе длительной эволюции они там оказались, как «пропеллер» их туда «загна». (Возможен сложный механизм взаимодействия оболочек.)

Еще раз подчеркнем главное: секториальная плазменная неоднородность солнечной короны за огромные периоды времени во многом определила и сформировала нашу планетную систему, законы ее существования, ее ритмы. Вполне естественно предположить, что если какой-то из параметров солнечной свастики меняется,

скажем, «лопасти» начинают вращаться быстрее или медленнее — вроде бы незначительное по энергетике изменение, — это может вызвать сбои во многих устоявшихся ритмах оболочек планет; а значит, привести к различным природным возмущениям и катаклизмам, обострением болезней и т.д.

(К примеру, известно, что кровь является жидким ферромагнетиком. Автором выявлена связь между пульсацией кровотока, микропульсациями геомагнитного поля и колебаниями параметров «солнечного ветра» в диапазоне 0,1–100 Гц. При сменах полярности секторов у людей возможны сбои в биоритмах и, как следствие, инфаркты, инсульты и т.д.)

Метаморфозы «пропеллера»

Причин для изменения частоты вращения свастики уже известно несколько. Первая — перемена полярности полюсов традиционного магнитного поля Солнца (север-юг), что происходит примерно раз в 22 года. Это наиболее мощное воздействие, приводящее к существенным «сбоям» в недельной, месячной и сезонной ритмике параметров «солнечного ветра», и, как следствие, в ритмике атмосферы и биосферы, а также психоритмике общества (по Чижевскому). Достаточно вспомнить даты предыдущих аналогичных природных явлений и исторических событий: 1914–1922 гг., 1940–1946 гг., 1960–1972 гг. (Отметим, что, помимо переломов, свой вклад в формирование свастики вносят комбинации и других ритмов солнечной активности с периодичностью 19, 30 и 90 лет.) Из этой закономерности следует, что следующий серьезный социально-экологический катаклизм на Земле должен произойти в 1999–2006 гг.

Вторая причина — изменение количества «лопастей». Когда приближаются максимумы солнечной активности, вместо 4 появляются 2. Затем, через какой-то промежуток времени (меньше 12 лет), при спаде солнечной активности, прежняя свастическая структура «пропеллера» восстанавливается.

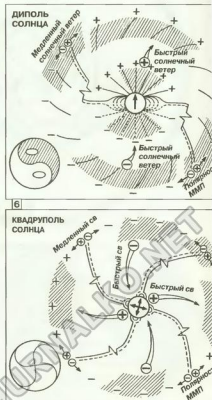
Рис. 6. 2- и 4-секторные структуры магнитных полей вокруг Солнца (проекция на плоскость орбиты Земли).



Рис. 5. Изображение свастики-коловрата на венце иконы богородицы «Державная».

Третья причина: на планеты оказывает влияние и тот факт, что из-за различных процессов в недрах Солнца периодически меняется полярность и подвижность самих секторов — положительные превращаются в отрицательные и наоборот.

Если названные три причины, определяющие частоту вращения пропеллера, уже сегодня фиксируются космическими аппаратами, то о четвертой, пожалуй, наиболее значимой для землян, пока можно говорить как о возможности. Хотя именно она



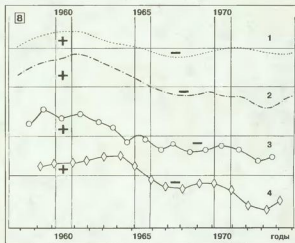
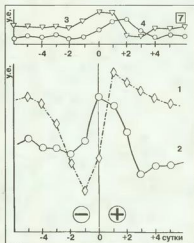


Рис. 7. В момент пересечения Земли «лопастями» солнечной свастики наблюдаются резкие изменения скорости плазмы в «солнечном ветре» (1), толщины озонового слоя в атмосфере планеты (2), а также рост энергии циклонических вихрей (3) и числа смертей от инфаркта (4). На горизонтальной оси отмечены сутки до и после смены полярности секторов ММП.

Рис. 8. Размеры секторов-лопастей нестабильны, по-

этому время пребывания Земли в магнитных полях различной полярности тоже различно. Это сказывается на многих характеристиках планеты. На графике показаны:

очень наглядно отражена на многих памятниках древности. Речь идет о хронологической череде лево- и правосторонних свастики, перемежающихся с крестами (рис. 4). Многие считают, это простая игра орнамента. Однако показательно: в Святом писании сказано, что лево- и правосторонние свастики — это символы I и II пришествий Христа, разделенные зрой (крест) его жития в душах людей.

Не являются ли эти библейские сюжеты отражениями реальных катастрофических явлений природы или смен эволюции в Солнечной системе, сопровождаемых экологическими катастрофами на планете?

ровано в памяти народов. Таким образом, получается, что под влиянием солнечной свастики процессы на планете могут развиваться эволюционно (плавно) и революционно (скачком).

И наконец, мы подошли, пожалуй, к самому удивительному. В одном из древних текстов (период раннего буддизма, 20 в. до н.э.) сказано, что свастика символизирует спиральное вихревое движение материи по четырем направлениям от центральной звезды неба.

Что это? Очередной миф? Фантазия древних, пытавшихся понять загадочный мир? И какую звезду они имели в виду? На первый взгляд, Солнце. Что иное они

этого время пребывания Земли в магнитных полях различной полярности тоже различно. Это сказывается на многих характеристиках планеты. На графике показаны: (1) многолетние колебания полярности секторов; (2) неравномерность вращения Земли; (3) общие изменения в нижних слоях атмосферы Земли — общей циркуляции воздуха (3); длительности полярного сияния (4).

Два других — многолепестковые, означают экстремальные для жизни периоды. Наступят ли они в будущем или уже прошли — древние не расширяли.

Как видим, свастика присуща не только Солнцу. Она проявляется в спиральных структурах и галактик, и планет, в частности Земли!

Ученые установили, что у нее количество магнитных секторов-лопастей может меняться от 2 до 8, правда, пока точно неизвестно с какой периодичностью. На Земле, как и на Солнце, происходит изменение полярности как основного двухполюсного магнитного поля, так и многополюсных магнитных полей. Более того, исследования специалистов показали, что эти магнитные образования перемещаются по Земному шару. Скорей всего, вместе с ними зародились и перемещались и мировые центры цивилизации. По оценкам некоторых ученых, те же динозавры вымерли в эпоху перелопосков главного двухполюсного магнитного поля Земли и измененной его геометрии и подвижности.

Итак, в истории общества солнечная свастика — это планетарный символ жизни под Солнцем, мостик между культурами разных народов.

Возникает естественный вопрос: откуда же древние знали про эти земные тайны космоса, не летая туда? Ведь солнечную свастику невозможно увидеть с Земли. Она расположена в плоскости земной орбиты и доступна лишь наблюдениям со спутников.

Остается только гадать и делать предположения: являются ли наши знания шагом в неизвестное или — воспоминанием о будущем? ■



Рис. 9. Готландский камень со «свастикой спиральных движений материи космоса вокруг центральной звезды неба»; в клеймат видны знаки 2- и 4-лопосного мира.

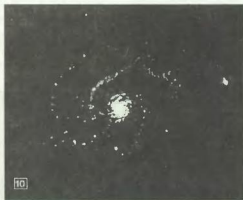


Фото 10. Спиральная свастика галактики Небула в созвездии Гончих Псов — звездный аналог нашей Галактики, Млечного Пути.

А в череде свастик и крестов, возможно, запечатлены реальные события?

В самом деле, достаточно представить, что направление вращения солнечного «пропеллера» менялось на обратное. То есть вначале происходило торможение и постепенное распрямление границ секторов (от свастики до креста), а затем их раскручивание и изгибание в другую сторону.

Несомненно, подобный разворот должен был привести к грандиозным катастрофам на нашей планете, что и зафиксиро-

вали тогда знать? Однако посмотрим на древний готландский мандал (рис. 9), а также на фото (10), на котором снята галактика Небула в созвездии Гончих Псов (аналог нашей Галактики.) Не правда ли, удивительное совпадение?

Глядя на эти изображения, можно предположить, что на мандале запечатлена наша Галактика с ее центром и четырьмя состояниями короны Солнца. Два из них — 2- и 4-лепестковые (там, где фигуры человека с аналогичными знаками), очевидно, символизируют эру жизни

ВУЛКАНЫ КАМЧАТКИ

П. ВЛАДАВЕЦ

Главная масса действующих ныне вулканов расположена как бы по двум кольцам, опоясывающим земной шар. Одно из них проходит несколько севернее экватора, другое — вокруг Тихого океана. В последнее кольцо входит и наш Камчатский полуостров. Вулканическая жизнь в этой местности началась в очень древние геологические времена и продолжается в наше время.

Большая часть вулканов Камчатки расположена двумя полосами. Одна полоса совпадает с главным камчатским хребтом — Срединным, называемым так потому, что он пролегает вдоль полуострова, примерно по его середине. Другая полоса вулканов тянется вдоль восточного побережья Камчатки.

На Срединном хребте насчитывается 38 вулканов. Все они потух-

шие. На восточном побережье расположено 84 вулкана, из них 17 действующих. Кроме того, в западной части Камчатки находится еще 16 потухших вулканов.

Среди действующих вулканов наибольшей активностью отличается знаменитый Ключевский вулкан, самый высокий не только на Камчатке, но и во всей Азии и Европе. Его высота — 4810 метров.

С 1698 по 1940 г. было отмечено 52 извержения Ключевского вулкана, то есть в среднем на каждые пять лет приходилось одно извержение. Некоторые из них отличались значительной продолжительностью. Так, с 1727 по 1731 г. вулкан действовал почти без перерывов, а последнее извержение, 1937—1938 гг., по существу представляло собой целую серию последовательных извер-

жений не только из главного конуса, но и из второго, прорывавшего на склоне вулкана.

На втором месте по активности стоит Авачинский вулкан, насчитывающий за это время, то есть с 1698 по 1940 г., 22 извержения. Затем идут Карымский вулкан — 14 извержений, Горелый хребет — 13 извержений. Остальные вулканы значительно менее активны.

Деятельность вулканов не связана с определенными сроками. Иногда они переживают периоды длительного покоя, когда их можно принять даже за потухшие. Иногда в течение долгих лет над краем едва заметно клубятся облака выходящих газов и паров. Временами деятельность вулканов начинает усиливаться и это выделение становится более интенсивным. Затем наступает период значительного усиления вулканической деятельности. Газы и пары выделяются со скоростью, нередко при этом из кратера вулкана выбрасывается пепел. В конце, бывают более или менее длительные периоды извержения весьма различных по своему характеру. Иногда происходят лавовые извержения, иногда почти исключительно газовые. Могут также происходить одновременно и газы, пепел, и лава. Как показали наблюдения геолога С. И. Набокова, составные части выходят из каждой в отдельности через различные отверстия, расположенные на конусе вулкана.

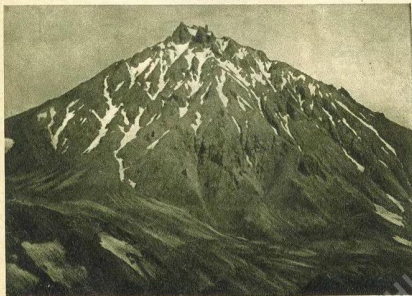
По силе извержения также можно различать. Мощное извержение представляет собой одно из величайших и грозных явлений природы. Газы и пепел выделяются в огромном количестве. Подобно грозовым облакам, они покрывают небо и затемняют дневной свет. На их черных тучах отражаются огненные отблески текущей по склонам разлившейся лавы. Вспыхивают огромные фейерверки вылетающих из вулкана бомб. Вся местность сотрясается от гула, грохота и рева.

Изверженные вулканом лавы, в зависимости от их вязкости и температуры, текут то быстрее, то медленнее. Иногда они протекают большими расстояниями. Так, у вулкана Плоский Толбачик известны потоки протяжением до 30 километров. Последний лавовый поток Ключевского вулкана, излившийся в 1938, прошел 12 километров. Скорость течения в 10 метрах от вулкана равнялась 20 метрам в минуту, и

Камчатские вулканы. На переднем плане действующий Ключевский вулкан, над которым дымится облако паров и газов. Вдалеке два потухших вулкана.



Баранкосы (трещины) на склонах потухшего вулкана Малая Удина. Такие баранкосы являются признаком «старости» вулкана.



метрах — всего полметра в ми-

ровые потоки камчатских вулканов застывают обычно в виде бесчисленного количества глыб разных размеров. Иногда они имеют причудливые формы, напоминающие то медведя, то всадника. В редких случаях лавы застывают волнисто-гладкими полосами, напоминающими расположенные рядами толстые канаты.

При извержениях часто выбрасываются также вулканический пепел и бомбы. Иногда эти бомбы вылетают из жерла еще в жидком или полужидком состоянии и в полете принимают самые разнообразные формы. Особенно много таких бомб на вулкане Плоского Толбачика. Бомбы Ключевского вулкана имеют, как правило, веретенообразную или грушевидную форму и достигают трехметровой длины.

Ключевский вулкан не только в периоды усиленной деятельности, но и в периоды относительного покоя постоянно все время выделяет пары воды и разнообразные газы. Они поднимаются над кратером в виде бесформенной массы, то облаком, похожим на кочан капусты, то в виде ровного столба, увенчанного густым паром, напоминающей пи-

рамиду. Пары выделяются не только из главного кратера, они выходят из многочисленных трещинок и отверстий также через небольшие щели по краям кратера, а иногда и из самых лавовых потоков, пока те еще не застыли. Эти белые пары, называемые фумаролами, выделяются среди темносерых, черных лавовых потоков.

Вулканы или косвенно с камчатскими вулканами связаны многочисленные горячие источники, их около семидесяти групп. Среди них имеются не только теплые и горячие, но даже и очень горячие. Некоторые, как, например, на вулкане Академии наук, выбрасывают струями кипящую воду фонтаном до 1 метра высотой. Они называются маленькими гейзерами.

Вода во всех этих источниках имеет различные химические составы. Многие из них являются целебными, и местные жители используют их как лечебные средства. В этих теплых источниках можно купаться круглый год — и летом, и зимой.

Многие действующие вулканы Камчатки, в том числе Ключевский вулкан, имеют вид почти правильного усеченного конуса. Такие вулканы по своему строению похожи в разрезе на слоеный пирог, в котором лавовые слои чередуются с отложениями вулканического песка и пепла. На вулканах конусообразных вулканах быстро появляются радиально



Ключевский вулкан, самый крупный из действующих вулканов Европы и Азии.

расположенные овраги, так называемые баранкосы, которые являются признаками известной «старости» вулкана. Такие баранкосы наблюдаются и на многих потухших вулканах Камчатки.

Некоторые вулканы имеют форму куполообразного массива, иногда очень широкого, с плоской поверхностью, как, например, Плоский Толбачик, Ближняя и Дальняя Плоские сопки и другие. Авачинский вулкан по форме похож на Везувий: его конус окружен как бы огромным валом, который является остатком другого, ранее существовавшего на этом месте вулкана.

Для всестороннего изучения деятельности вулкана часто бывает необходимо исследовать его кратер, расположенный обыкновенно на вершине вулкана. Особенно привлекает к себе внимание кратер наиболее активного вулкана Камчатки,

Ключевского. Подъем на этот вулкан высотой в 4810 метров представляет некоторые трудности, особенно начиная с высоты в 2800 метров.

Попытки подняться на вершину Ключевского вулкана предпринимались еще в XVIII веке. Первым побывал на нем немецкий горный инженер Гаус в 1788 г. «Мое любопытство, — писал Гаус, — увлекало меня до самой вершины горы, чтобы там увидеть самый кратер, а также, чтобы дать потомству интересное описание. Подобно делаящим открытия, я хотел быть первым, поднявшимся на эту гору, тем более, что уже были посланы три лица... и все они погибли».

После Гауса было сделано еще несколько попыток восхождения, но они кончились неудачей. Только в наше время несколькими группами советских ученых, инженеров и тех-

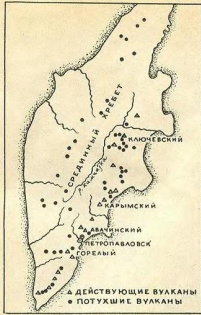


Схема расположения камчатских вулканов.

ников был совершен ряд подъемов на вершину Ключевской сопки.

Автор статьи принимал участие в одном из восхождений в 1936 г.

Еще осенью 1935 г. я вместе с пятью спутниками предпринял попытку дойти до кратера Ключевского вулкана, но эта попытка кончилась неудачей. На высоте 2350 метров нас застала камчатская пурга. Наш лагерь так завалило снегом, что после двухсуточного «пленения» нам пришлось вылезать через верх палатки. Не ожидая окончания пурги, мы начали спуск, на редкость трудный и утомительный. Эта неудача была для нас хорошим уроком.

Для того чтобы меньше зависеть от погоды, мы заранее подготовились к восхождению 1936 г. Еще в мае мы построили небольшой домик на высоте 2850 метров. Постройка этой базы далась нелегко. Строительный материал мы подвозили перевалкой на трех собачьих упряжках. Нередко в пути нас заставала пурга. Она занесла снегом наши доски и балки так, что их приходилось потом искать и раскапывать. Но все же высокогорный домик был выстроен, и он оказал нам большую помощь при подъеме.

Этот подъем был совершен в конце августа. 22 августа наша экспедиция отправилась на лошадах к подножию вулкана. К вечеру того же дня мы добрались до так называемого Лавового носа, расположенного немного выше зоны кустарниковой растительности. Здесь нам пришлось два дня отсиживать-ся из-за непогоды, и только 25 ав-

густа мы продвинулись на лошадах дальше, до высоты в 1500 метров. Отсюда пришлось идти пешком, так как отесные берега речки преграждали путь лошадям.

В ясное солнечное утро 26 августа мы начали подъем к своему домику. Однако часа через два стали появляться облака, повеяло сыростью, и вскоре все затянуло туманом. Мы шли уже по леднику. На высоте 2350 метров начали искать свой прошлый лагерь, где были сложены кое-какие запасы продовольствия, но трехчасовые поиски в тумане ни к чему не привели. Туман мешал нам двигаться дальше. Мы приняли было обсуждать, что теперь делать, как вдруг туман неожиданно рассеялся, как будто отдернулся грандиозный занавес, и перед нами во всем своем величии открылась освещенная солнцем белоснежная вершина Ключевского вулкана. Картина была такой красивой и вершина казалась так близка, что все наши сомнения рассеялись, и мы единогласно решили немедленно продолжать путь.

Мы двинулись дальше, преодолевая трещины и хаотические нагромождения льда. Стало темнеть. В сумерки было очень трудно увидеть наш домок, так как он был обит толем черного цвета, а ледник в этом районе был тоже черным от вулканического песка и пепла. Только к девяти часам вечера мы нашли наконец нашу базу, где были припасены кое-какие продукты, а главное, примус и керосин.

Весь следующий день мы отдыхали, высматривая наилучший путь для подъема. Ниже нас растянулось море облаков. Только несколько отдельных вершин поднималось над ним, подобно островам.

28 августа мы еще до рассвета вышли из домика и начали подъем на вершину. Нас было четверо: геологи Попков и я, химик Иванов и рабочий Раздобрев. До высоты в 3200 метров мы поднимались без особенного труда, несмотря на то что склон стал значительно круче и достигал временами 33—35°. На высоте от 3200 до 3800 метров мы проходили зону камнепадов. Было относительно спокойно, большие камни не падали, но небольшие пролетали довольно часто со свистом, напоминающим свист пули.

Следующую часть пути, до высоты 4250 метров, мы шли по довольно резко выраженной гряде, состоящей из крупных глыб лавы, торчащих среди льда.

На таких высотах никто из нас еще не был. Сказывался разреженный воздух, недостаток кислорода. Мы поднимались молча, очень медленно, заботясь главным образом о том, чтобы сохранить равномерное дыхание. Но вот гряда кончилась. Далее до самой вершины простирал-

ся так называемый ледяной хуник — ровный склон льда, лежащего с пеплом. Склон был довольно крут, и нам, в том числе, у кого ботинки были подшпиганы, так называемыми трамми, пришлось, кроме того, на кошках. Возная зубья кошек в него опираясь на ледорубы, мы медленно зигзагами поднимались по ледяной воронке.

Ветер дул нам навстречу. С высоты в 4500 метров пришлось идти густых волнах пара и газов. Внизу эти серые волны становились коричневыми, так как вместе с паром на нас неслась вулканическая пыль.

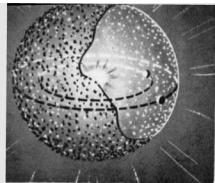
В 4 часа дня идущий перед нами геолог Попков поднялся к вершине вулкана. Через полчаса у него собралась вся наша четверка. В 5 часов 30 минут мы услышали нарастающий шум. У самого кратера этот шум был подобен гулу большого прибоя во время бури. Внизу к нему присоединялись громы и завывание.

Спуститься в кратер не удалось так как из него почти все время вырывались пары и газы. Мы окутывали нас густыми клубами стремительно проносившихся мимо.

Мы определили высоту по барометру — 4840 метров, отметили температуру — минус 9,5°, провели различные наблюдения и измерения, собрав все интересные материалы, пустились в обратный путь.

Восхождения к кратеру Ключевской сопки и другие исследования этого гигантского активного вулкана вносят немалый вклад в изучение вулканов вообще. Несмотря на большое количество работ, посвященных проблеме вулканизма в этой области остаются неизясненные и неразрешенные вопросы. Они ставят перед собой источники необходимых для вулканических процессов; как происходит образование различных видов вулканической деятельности в одном и том же вулкане, в соседних очагах; можно ли предугадать приближающиеся извержения; как можно использовать тепловую энергию, выделяемую вулканами, фумаролами и термальными источниками — все эти и многие другие вопросы требуют еще разглубоченного изучения.

Для систематических исследований в этой области в 1935 г. по инициативе акад. Ф. Ю. Лавренко и Лессинга близ Ключевской сопки была создана Вулканологическая станция Академии наук СССР. Работа этой станции уже дала возможность произвести немало интересных исследований и накопить богатые материалы, связанные с различными явлениями вулканической деятельности.



МЕТАПЛАНЕТА

...1961 год. Земля изучена и освоена полностью. Заселены Марс и Венера. Покрылись исследовательскими станциями Луна, Меркурий, Плутон, спутники Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна. Завершится ли на этом освоение человечеством солнечной системы? Великий русский ученый, пионер космонавтики К. Э. Циолковский отвечал: нет! Он считал, что для обитания людей на обязательна планета с большой массой и мощной атмосферой. Достаточно искусственных сооружений, где можно возвести здания, разбить леса, парки, построить бассейны. Это могут быть небесные тела, обращающиеся вокруг Солнца по заданной орбите в поясе астероидов.

Основой этих сооружений являются колоссальные «коранжеры». Растения дадут людям пищу и очистят воздух. Солнечная энергия, притом на ослабленная атмосферой, приведет в действие машины. Притяжение достигнется вращением определенного комплекса сооружений вокруг своего центра. Человек почувствует его не больше, чем вращение Земли. От космических лучей и мельчайшей космической пыли можно защититься самозапекающимся покрытием, пылинки по крупнее легко обратит в газ автоматически включаемое излучение, от столкновения с крупными глыбами, представляющими редчайшее явление, можно избавиться своевременным смещением в сторону данного комплекса сооружений, чтобы затем он мог автоматически вернуться в исходное положение.

«Колония в поясе астероидов, — писал Циолковский, — Тут и обилие материала, и незаметная тяжесть, и девственный солнечный свет, и безграничное и доступное пространство, и сол-

нечная энергия, превышающая земную в два миллиарда раз, и свобода перемещения на все шесть сторон — даже до иных солнечных систем».

Масса астероидов в 6 тыс. раз меньше земной. Но и ее с избытком хватало бы на сооружение такого множества «коранжеров», чтобы они кольцом опоясали Солнце, а затем — если логически продолжить мысль Циолковского — окружили его как бы шаром, который обращался бы вокруг Солнца подобно планете. Солнца, заключенное внутри такой «планеты», дало бы человечеству свою энергию полностью, а не менее одной двухмиллиардной доли ее, как теперь на Земле.

«...Человечество уже распространялось в огромной небесной сфере и застроило ее вдоль и поперек жилищами и другими нужными ему сооружениями... Как просторно это поле солнечной системы, эта сфера, занять которую может человек! На двойном расстоянии (сравнительно с Землей) от Солнца ее поверхность в 8,8 миллиарда (почти в 9) раз больше площади наибольшего сечения Земли (ее проекции), или в 2,2 миллиарда раз больше всей ее поверхности. Во столько же раз эта сфера получает больше и солнечной энергии сравнительно с Землей, — мечтал ученый.

Сооружения «коранжеров» займет, разумеется, века и века. Однако можно предположить, что с помощью кибернетических устройств на базе даровой солнечной энергии будет налажено автоматическое воспроизводство искусственных небесных тел. Тогда процесс развернется в геометрической прогрессии и, таким образом, значительно ускорится.

Конечно, планета с Солнцем внутри — это уже не просто планета, а сверхпланета, метопланета. На ней могли бы разместиться не миллиарды, а миллиарды миллиардов, совершенно наворобавшимся сейчас количеством людей. Это был бы огромный качественный скачок в развитии творческой мощи человечества. Любопытно, что Циолковский был убежден в том, что человечество каждой солнечной системы, пригодной для обитания разумных существ, на определенном этапе своего развития обязательно парходит к сооружению кафирных поселений.

И. ЛАДА

Рис. В. КАРАБУТА





Научно-фантастический роман

И. ЕФРЕМОВ

Рис. Ю. СЛУЧЕВСКОГО

(Окончание)

Вот и сам «Лебедь», чугунно-серый в тепловой броне, которая выгорит во время пробояния атмосферы.

Дальше корабль пойдет, сверкая своей отражающей все виды радиации обшивкой. Но никто не увидит его в этом великолепии, кроме роботов-астрономов, следящих за полетом. Да и эти автоматы дадут людям лишь фотографию светящейся точки. А обратно на Землю придет корабль с пятнами окислы, с бороздами и вмятинами от мелких, отражаемых защитным полем метеоритных частиц. Дар Ветер отлично помнил, какой слышала «Антракс» — зелено-серо-рыжая с блестящей лишь местами неруinous обшивкой. А «Лебедя» не увидит никто из окружающих его сейчас людей: всем им не прожить сто сорока лет, требующихся на эту небывалую экспедицию. Дар Ветру с его родом земный не дождаться даже прибытия «Лебедя» на планеты зеленой звезды. Как в прошлые дни сомнений, Дар Ветер восхитился смелой мыслью Рен Боза и Мвен Маса. Пусть опыт их не удался, пусть этот вопрос, затрагивающий фундамент Космоса, еще далек от разрешения, пусть он окажется ошибочной фантазией... Эти безумцы — гиганты творческой мысли человечества, ибо даже в опровержении их теории и опыта люди придут к огромному взлету знания...

Дар Ветер, задумавшись, чуть не споткнулся о сигнал, означавший границу безопасной зоны, повернул и заметил у подножия самоходной башни телепередачи небольшую, поджюную фигуру человека, показавшуюся ему знакомой. Он быстро шагнул к башне. Навстречу, вращая непокорные рыжие волосы и прищуривая острые глаза, устремился Рен Боз. Сеть тонких, едва заметных шрамов изменила лицо физика, собрав его морщинами страдальческого напряжения.

— Радостно видеть вас здоровым, Рен!

— А мне очень нужны вы! — нажал на последнее слово Рен Боз и протянул Дар Ветру маленькие руки.

— Что делаете вы здесь так далеко до отлета?

— Я провожал «Азллу».

Дар Ветер молчал, выжидая пояснений Рен Боза. Тот бегом спросил:

— Вы возвращаетесь на обсерваторию Совета по просьбе Юния Анта?

Дар Ветер кивнул.

Ант в последнее время записал ряд нерасшифрованных приемов по Кольцу. Каждый месяц делается проверочный прием сообщений вне времени информации, сдвигая время включения на два земных часа в каждый следующий месяц. За один год проверки обходит целые земные сутки, за восемь лет — столетичную галактической секунды. Иными словами, заполняются все пропуски в приеме Космоса. В последнее полугодие восьмилетнего цикла стали получаться, несомненно, очень дальние, еще не понятые нами, возможно из-за искажений, сообщения. — Дар Ветер загадочно улыбнулся.

— Я крайне интересуюсь этими сообщениями и прошу взять меня для помощи в работе!

— Нет, лучше я буду помогать вам. Скажите, что нужно делать. Записи лаятных машин мы посмотрим вместе.

— И Мвен Мас?

— Конечно!

— Ветер, это замечательно! Я очень неловко себя чувствую после злуполучного опыта — я так виноват перед Советом! Но с вами мне легко, хоть вы и член Совета и бывший заведующий и не рекомендовали делать опыт...

— Мвен Мас тоже член Совета.

Физик призадумался, затем, вспомнив что-то свое, тихо рассмеялся.

— Мвен Мас... он не только понимает меня, он пытается воплотить мои мысли в конкретность.

— Не в этом ли ваша ошибка?

Дар Ветер посмотрел на север, отступая, тяжело и важно переваливаясь, двигаясь автоматические электробусы, на полные люди. Рен Боз перевел разговор.

— Веда Конг тоже прибывает сюда?

— Да, я жду ее.

— А Эведа Наль?

— Нет, не сможет.

— Многие будут огорчены! Веда очень любит Зеду, а Чара просто предана ей. Вы помните Чару?

— Это такая... не то цыганка, не то индуска по происхождению...

Дар Ветер взвел руки в шутливом ужасе.



и желтых звезд протянулся поперек экрана. Огонек маленьким кружком светился на озном конце звездного потока. В чем выделилась крайняя звезда — оранжевая, спектрального класса К. Вокруг нее закружились едва видимые точки планет. На одной из них, закрыв ее целиком, расположился кружок света. И вдруг все завертелось в красных извилах и мелькании летящих искр... Зрители закрыли глаза.

— Это разрыв! — раздался голос Юния Анта с боковой доски ТВФ. Он вытер ладонью свой лоб, покусавшись на фантик. — Я показал вам прошлое наблюдение из записи паятных машин. Переключо на отражение прямого приема... На экране по-прежнему вертелись искры и линии темнокрасного цвета.

— Это не разрыв, — сказал, слегка задыхаясь, Рен Боз, — это масса галактики преодолевает инверсию тяготения...

— Неужели они... — начал Юний Ант.

— Смогли осуществить то, что не удалось нам? — вскричал Рен Боз. — По-моему, ясно — передача в диапазоне, близком к Кольцу, и без удлинения волк — красного смещения. Вероятно, они сумели проделать окно в гравитационном поле галактики Андромеды!

— Немыслимо! Они вынесли отправляющую станцию на самый край галактики, в зону еще более удаленную от ее центра, чем зона Солнца в нашей Галактике, — спокойно возразил Юний Ант, — разве этого мало?

Рен Боз окинул Юния Анта недоверчивым взглядом.

— Сейчас не время для дискуссии, — твердо сказал тот, — поймите другое — это говорит туманность Андромеды!

— Да, — торжественно согласился физик, — с расстояния восьмисот тысяч парсеков!

— Да! Сообщение отправлено два с половиной миллиона лет тому назад, и мы видим сейчас то, что было послано задолго до наступления ледниковой эпохи и возникновения человека на Земле!

Красные линии замедлили свое верчение на экране, он потемнел и вдруг снова засветился. Сумеречная плоская равнина едва угадывалась в скудном свете. На ней были разбросаны странные грибовидные формы. Ближе к переднему краю изображения холодно поблескивал гигантский, по масштабу равнины, голубой круг с явно металлической поверхностью. Над ним висели один над другим большие двойковыпуклые диски. Нет, не висели, а медленно поднимались все выше. Равнина исчезла, и на экране остался лишь один из дисков, более выпуклый снизу, чем сверху, с грубыми спиральными ребрами на обеих сторонах...



ВСЕШ МИР В ПАРКЕ ХЕЙСЕЛЬ



В Брюссельской выставке нас просит рассказать очень многое. Выполняя просьбу читателей, мы рассказываем в этом номере о развитии атомной энергетики в Англии, знакомим читателей с конструируемой Атомумом, с оригинальным инженерным решением бельгийского павильона „Инженерное дело“, главного павильона Франции и посетим „Город будущего“, показанный в виде макета в павильоне „2000 год“.

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА АНГЛИИ

Прошло более трех лет после пуска в СССР первой в мире атомной электростанции, когда появились сообщения о программе развития атомной энергетики в Англии. Этой программой предусматривается строительство нескольких АЭС, но среди них нет ни одной, которая сравнялась бы по мощности, по намеченным темпам строительства, по совершенству оборудования с крупнейшей в мире Советской АЭС мощностью 600 тыс. квт.

Чем объясняется, что капиталистический мир отстает от СССР в развитии мирной атомной энергетики?

Да прежде всего тем, что только социализм создает все условия для быстрого и плодотворного развития науки и техники.

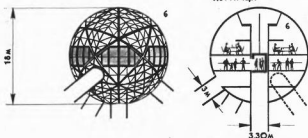
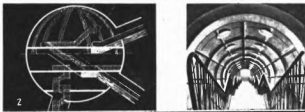
Вглядитесь на цветную вкладку. На ней изображена английская АЭС, сооружаемая в Хинкли-Пойнт фирмой «Бабкок и Вилкокс». Реакторы на этой станции будут работать на дорогом, обогащенном уране. АЭС предполагается пустить только в 1962 году. На вкладке, взятой нами из популярного проспекта Британского павильона в Брюсселе, показаны детали будущей АЭС, но есть и другие детали, которые не ускользнут от внимательного посетителя павильона. Исчерпавшие свои угольные ресурсы, потерявшая колонии, штаты США в Гонку вооружений и запутавшаяся в противоречиях, свойственных капитализму, Англия проигрывает экономическое соревнование с лагерем социализма. Газеты сообщают о забастовках на строительстве английской АЭС.

Эти теневые стороны, разумеется, на Брюссельской выставке не были показаны, но читатель должен помнить о них.

На вкладке (на карте) показаны пункты, в которых уже ведется или велось ядерные исследования и намечены атомные электрические станции в Англии.

бельгийскими металлообрабатывающими и металлургическими компаниями.

Круглый вестибюль, на который как бы опирается одна из вершин «кристалла», имеет диаметр 30 м. Общая высота



АТОМИУМ

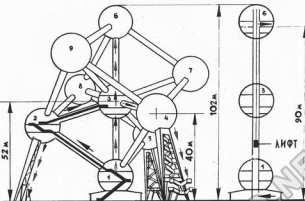
Так назван павильон, построенный в центре Всемирной выставки по проекту бельгийского инженера А. Ватеркейна. Автор воплотил в Атомумме идею проникновения в тайны строения вещества. Его сооружение является символом вступления человечества в новую эру — атомной энергии.

Его творение — памятник эпохи, который сохранится на долгие годы, так же как «Кристалл-палас» в Лондоне и как Эйфелева башня в Париже, украсившие в свое время Всемирные выставки 1855 и 1889 годов.

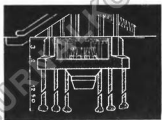
Атомум изображает кристалл железа, увеличенный в 165 млрд. раз. В элементарном кристаллическом железе имеется 9 атомов. Они связаны между собой электронами. Кристалл имеет кубическое строение. В Атомумме каждый атом железа представлен как шар диаметром 18 м. Эти шары соединены друг с другом трубами, имеющими наружный диаметр 3,3 м. Длина труб по граням куба составляет 29 м, а длина по диагонали между шарами — 22 м.

В разговоре с автором проекта нам удалось узнать некоторые интересные сведения.

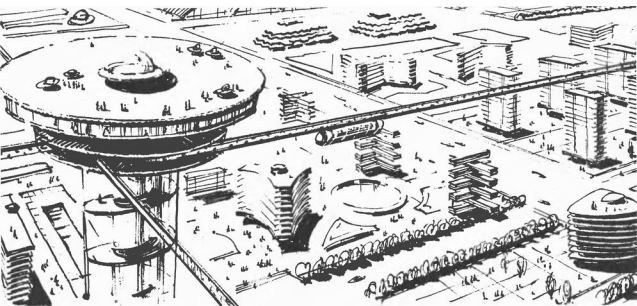
— Вначале, — говорит Ватеркейн, — предполагали создать павильон в виде огромного пилона, поставленного на землю острием вниз. Это несколько малоинтересно было перевернутую вверх ногами Эйфелеву башню. Я предложил свой Атомум. Он отражает нашу эпоху. Мой проект был принят. Строительство этого необычного павильона осуществлялось



ЭСКАЛАТОР



ФУНДАМЕНТ АТОМИУМА



Атомiums 162 м. Вес всего строения составляет 2300 т. В трубах, связывающих шары, смонтированы пять эскалаторов. Кстати сказать, эти эскалаторы — самые длинные в Европе. Два вертикальных шара (1 и 2) связаны подъемником, который поднимается со скоростью 5 м в секунду, доставляя каждый раз в самый верхний шар, на высоту 90 м, 20 человек. В верхнем остекленном шаре (6) в самом центре расположен ресторан на 140 мест. Отсюда открывается прекрасный вид на всю выставку и столицу Бельгии.

На поверхности шаров смонтированы электрические лампы. Ночью с помощью специального устройства свет из них как бы перемещается и создается иллюзия вращающихся вокруг атомного ядра электронов. Зрелище эффектное.

Что размещается в девяти шарах-атомах?

Мы уже говорили, что на подъемнике можно подняться в самый верхний шар и оттуда обозреть выставку. Из вестибюля же по эскалатору можно начать экскурсию по всему Атомуму. Вот мы в нижнем шаре (1). Здесь на макетах, схемах, плакатах и муляжах бельгийские фирмы демонстрируют многообразие применения радиоактивных элементов.

Поднимаемся на эскалаторе в следующий шар (2). Здесь установлено макет атомной электростанции с реактором мощностью 100 тыс. квт. Западнотерманские фирмы, а также фирмы других государств, арендующих помещения, разместили здесь различную аппаратуру, рекламируют методы применения радиоактивных изотопов, приборы для исследования, макеты ускорителей атомных частиц и афишируют разное оборудование, применяемое в атомной промышленности и энергетике.

Далее мы попадаем в центральный шар (3), где знакомимся с выставкой итальянских фирм, рекламирующих применение атомной энергии в промышленности и технике. Фирма «Вестингауз» показывает действующую модель «кнопчатого» реактора. Он размещен в центральной части шара. На стенде, около стенки шара, стоит большая пластмассовая модель этого реактора. В центральном же шаре Атомiums стоит макет проектируемого голландского танкера-атомохода «Holland» грузоподъемностью 30 тыс. т. На нем будут установлены ядерный реактор и газовая турбина.

Из центрального шара можно спуститься в один из двух остекленных шаров (4 и 5) и из них с высоты 40 м осмотреть выставочную территорию. В остальных шарах (7, 8 и 9) можно попасть уже не эскалатором, а по лестнице. Но они закрыты для обозрения. Как мне сказали, там нет выставочных экспонатов. По-видимому, не нашлось фирм, согласных уплатить крупную арендную плату за предоставляемое помещение.

Из 9 только 3 шара имеют естественное освещение.

Бельгийцы гордятся своим Атомумом. Из двадцати их павильонов он действительно самый эффектный.

Бельгийское правительство приняло решение сохранить Атомум после закрытия выставки. Все остальные павильоны будут снесены, и на месте выставки разобьет парк.

„СТРЕЛА“ И „ИГЛА“

Оригинально задуман и выполнен Французский павильон. Правда, далеко не все посетившие его могут разгадать замысел автора. Несущая конструкция этого павильона выглядит словно огромная металлическая птица с поднятым под углом 45° «носом» — «стрелой» и расправленными «крыльями» — плоскостями, на которых держится строение. Большая металлическая стрела уравнивает всю тяжесть павильона. А нагрузка сосредоточена в одной точке (см. схему павильона).

Познакомившись с архитектором Жилле, мы попросили его рассказать о своем детище.

— Предшественником этой конструкции, — говорит он, — является одно сложное сооружение, которое мы с женой другом Рене Саркером осуществили в Парике. Это огромный водный резервуар, воздвигнутый над рынком, для которого он служит и крышей и зданием (см. фото слева). При конструировании Французского павильона мне пришла мысль повторить конструкцию с единым центром тяжести, только я перенес его к главному фасаду. Большая стрела уравни-



вешивает все сооружение. Несущая конструкция имеет два крыла, на которых покоится крыша. Она представляет собой сеть, сплетенную из стальных тросов. Это дает экономично при перекрытии больших площадей.



Французский павильон не единственное здание на выставке, в котором вся тяжесть конструкции сосредоточена в одной точке.

Бельгийский павильон «Инженерное дело» имеет почти такое же решение. В этом павильоне железобетонная «игла» длиной 78 м выносуется вверх под углом 15—20°. Противовесом этой одноопорной конструкции является железобетонный купол — крыша павильона. Площадка павильона подвешена на тросах.

«Игла» своим острием направлена на Атомум, как бы символизируя с ним родство. Эта «игла» имеет вид тре-

ГОРОД В 2000 ГОДУ

Нам остается сказать еще несколько слов о городе будущего, макет которого демонстрируется в павильоне «2000 года».

Этот павильон интригует всех своим названием. Посетитель, побывавший в других павильонах, ожидает найти здесь нечто необычное. Он думает, что экспонаты павильона помогут его мечте перенестись в мир на рубеже XX и XXI столетий, увидеть элементы того, что появится, допустим, через полвека.

Здесь показана квартира с мебелью и оборудованием из пластмассы и легких металлов. Однако во Французском павильоне можно найти куда более интересные решения: квартиры и мебели для людей XX, а не XXI века.

В квартире 2000 года в качестве образца живописи представлена картина. Что она должна выражать — трудно понять. Что же она представляет собой, сказать значительно легче. Это кусок холста, к которому приклеены две раковины. Слишком бедна фантазия авторов, взявшихся судить о творчестве художников будущего столетия.

Но продолжим осмотр жилища в павильоне «2000 года».

В куполе на атомном вертеле жарится курица. В прозрачной пластмассовой кабине житель 2000 года принимает душ и одновременно ванну из ультрафиолетовых лучей.

Житель будущего века может принять по желанию и еще один душ, душ из лучей «оптимизма». Так капиталистические фирмы рекламируют фантастический аппарат, который якобы будет способствовать появлению у людей хорошего настроения.

Стена одной из комнат квартиры будущего представляет собой экран телевизора с маклюлатным радиусом действия.

Переходим к большому макету города будущего. Дома в этом городе двух типов (см. рисунок). Один напоминает пчелиные соты, другой — катушку. Поскольку квартира такого дома показана отдельно, здесь обращено внимание только на внешнюю форму домов и зданий, а также на городской транспорт. В центре города высоко расположена площадка, с которой то и дело срываются и летят в пространство ракеты-самолеты. Тут же «приземляются» и прибывают воздушные корабли.

Конструкция «катушечных» квартир, имеющих хорошую освещенность; отдельные элементы планировки останавливают на себе внимание. Но фантазия авторов макета не всегда основывалась на реалистических выводах науки и действительных перспективах. Нам, советским людям, мир 2000 года, рисуемый зарубежными фантастами, показался, честно говоря, убогим. Ведь сегодняшние, реальные достижения социализма поистине фантастичны. И мы уходили из этого павильона с твердой уверенностью, что к 2000 году (а может быть, и раньше) человечество будет жить богаче, ярче, интереснее.



Итак, мы заглянули с вами в интересные уголки Всемирной выставки 1958 года, посетив пять павильонов. Но на выставке их 250. И все они с разных точек зрения интересны.

РИС. Е. БОРИСОВА
и Ю. СЛУЧЕВСКОГО

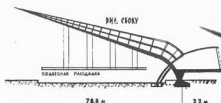
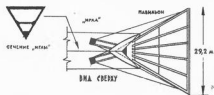
А. БУЯНОВ, инженер



Внутри за стеклом разместился фантастический город 2000 года...

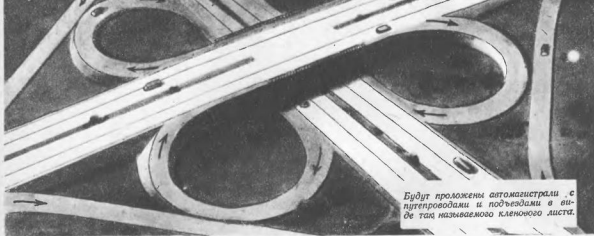
угольной пирамиды (см. схему). К ней подвешена наружная площадка павильона.

Внутри павильона на чертежах и фотографиях показаны достижения бельгийских инженеров в строительном деле и в архитектуре.



Это — схема «чужды», построенной бельгийскими инженерами как образец того, что можно сделать из напряженного железобетона. Рядом — фото самого павильона.



Окно
в будущее

Будут проложены автомагистрали с путепроводами и подъездами в виде так называемого кленового листа.

Год 195...

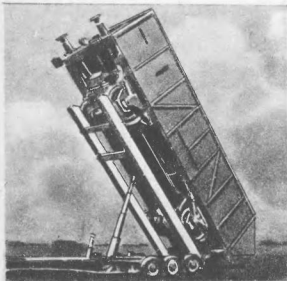
Я хочу рассказать о том, как я, транспортник, представляю себе в ближайшем будущем развитие и роль транспорта в нашей стране. В моем рассказе нет выдумки, моя фантазия вполне реальная. Все то, о чем я буду говорить, имеет место у нас и в различных странах Европы и в США, но еще не получило широкого развития. Нетрудно представить себе огромные возможности, тающиеся в нынешних достижениях транспортной техники.

Наступает 195... год. К этому времени вся энергия народа, победоносно закончившего войну, уже давно переключилась на мирное строительство.

С увеличением общего благосостояния особенно вырос и усовершенствовался транспорт. Воздушная сеть стала в несколько раз больше довоенной, покрыв всю страну в Европе и в Азии. Воздушная связь позволяет в течение двух суток из самых западных окраин попасть в любую наиболее восточную точку страны.

Прекрасно оборудованные самолеты на 100—200 человек перебрасывают пассажиров во все концы страны. Их не стесняют ни погода, ни ночные полеты, ни перелеты через горные хребты, ни подъем в стратосферу с целью уменьшить расход энергии и увеличить скорость.

Автотележки позволяют опрокидывать вагоны для разгрузки сыпучих грузов.



Наряду с обычными винтомоторными типами машин применяются самолеты с ракетными двигателями, геликоптеры, вертикально взлетающие и садящиеся на любую площадку. Кроме того, близки к завершению конструкции летательных аппаратов типа летучих крыльев для одиночных полетов и коротких воздушных прогулок. Особые удобства для путешествия, хотя и с более медленным движением, представляют новейшего типа дирижабли.

Отличные автомагистрали, созданные напряженными усилиями всего населения, протянулись на десятки тысяч километров. Они соединяют все более или менее крупные населенные пункты. Но и другие типы шоссеяных дорог также прекрасно приспособлены для автотранспорта.

Широкими двойными полосами, разделенными между собой древесными насаждениями, местами даже расходящимися на широком протяжении, автомагистрали пересекают на разных уровнях все поперечные железные и шоссеяные дороги специальными путепроводами с подъездами к ним в виде так называемого кленового листа. У городов они, кроме того, имеют и специальные обходы для транзитного движения.

Автомобиль все более и более проникает в жизнь страны; по шоссе движутся целые автомобильные поезда из четырех-пяти и более прицепов; на специальных шоссе, имеющих по четыре колеса на каждой оси, на так называемых трайлерах, они перевозят громадные грузовые вагоны и отдельные грузы весом до 200 тонн.

Это освобождает города от ряда мелких железнодорожных веток, позволяет подвозить вагоны непосредственно к колонкам для снабжения бензином, к магазинам и т. д.

Сибирь покрыта хорошими гравийными дорогами, по которым ходят пассажирские и грузовые автопоезда.

Жизнь на севере и в любой центральной части Сибири не представляет затруднений, и молодежь охотно заселяет Сибирь, куда ее влечет романтика бесконечных просторов, неисчислимые минеральные богатства, грандиозность вращающихся предприятий, борьба с природными препятствиями, великоленные горные районы. Строительство гидроцентралей на Ангаре и на ряде других сибирских рек сулит еще более богатую будущность этой стране.

С помощью ферри-ботов передаются поезда с Чукотки в Америку, и уже составляются проекты тоннеля под Беринговым проливом для связи с Аляской.

Достаточно густой сетью дорог всех видов покрыт Казахстан и весь север европейской части СССР.

Мощные 50-килограммовые (50 км/ч) рельсы на щебеночном балласте лишь отдаленно напоминают о легких рельсах на песчаном балласте эпохи сороковых годов.

Сеть железных дорог выросла до 150—180 тысяч километров. Наиболее мощные магистрали превращены в двухпутные; они оборудованы автоблокировкой; до 20 процентов всех дорог электрифицированы. Тяжелые рельсы на хорошем балласте позволяют поднять среднюю коммерческую скорость пассажирских поездов до 100 км/час, а на отдель-

ных линиях скорость доходит до 200 км/час. Большое развитие получили железнодорожные автомотриссы.

Мощное товарное движение потребовало реконструкции ряда линий, в частности смягчения уклонов. Такие смягчения магистрали с уклонами не выше 4—7° прорезают страну вдоль и поперек. Тяжелые поезда весом до 4000—5000 тонн ведутся сильными паровозами сочлененного типа. Используются все способы для уменьшения расхода топлива. Тепловозы и тепловозы конкурируют с мощными палеугольными паровозами, на которых применяется водоподогрев, воздухоподогрев, сжигание пыли, устройство бустеров (дополнительных цилиндров на тендере) для экономии топлива; большое распространение и, повидимому, еще большую будущность завоевывают тепловозы, работающие на газе, а иногда даже и на угольной пыли. Их коэффициент полезного действия выше других локомотивов, кроме, конечно, электровозов, работающих на гидроэлектрической энергии.

Водные пути европейской части соединены с глыбами морями-каналами, по которым могут плавать глубокие сидящие суда. Особенно велико значение глубоководного Беломорско-Балтийского канала и нового Днепровско-Донецкого водного пути, пропускающего морские суда из Балтийского моря в Черное. Таким образом, осуществилась давнишняя мечта ученых русских водников: тяжелое плавание через Бискайское море, Гибралтар и Средиземное море заменено спокойным и легким речным путешествием, путь которого проходит через центральные области нашей страны. Наконец, Черноморско-Каспийский канал по Маничу открывает богатые перспективы для связи черноморских и средиземных стран с Ираном и Казахстаном.

Связь Волги с Обью через Каму, Чусовую и Исеть открыла водный путь в Кузбасс и на Урал из европейской части СССР.

Развитие мировых сношений и сближение народов после войны позволило расширить наши связи с внешним миром. Наши шоссе, водные пути и железные дороги приблизили к соответственным путям наших соседей. Многие из этих соображений становятся мировыми транзитными путями.

Растет и улучшается транспорт в городах и районах: количество автомобилей возросло примерно в десять раз против довоенного.

Сильно развито районное автобусное движение; сеть трамвеев выросла в большом количестве городов: метро построено в Ленинграде, в Киеве, в Харькове, в Баку, в Ростове, в Сталинграде.

Это не всегда подземные метро; в отдельных городах (Свердловск, Сталинград) — это электрифицированные глубокие входы. Самые поезда метро выходят за город на линии электрифицированных железных дорог, продолжая свой путь на пригородных магистралях.

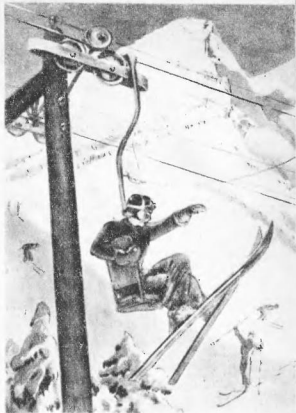
Как же использовать население страны эти достижения? Путешествия и поездки становятся обычным явлением. Ученый едет в Сибирь знакомиться с ее недрами и таежными лесами и одновременно собирает материал для геологических, ботанических и других научных работ.

Инженер едет в Москву ознакомиться со строительством подводных тоннелей или на восток для изучения методов производства работ по постройке грандиозного моста через Амур.

Стахановец рабочий-железнодорожник направляется в какой-либо железнодорожный узел на юге или на востоке, где знакомится с новыми местами и изучает работу своих товарищей. Заявляющаяся связь, переноска. Северные посылают детей на юг, а южные — на север. Колхозники посылают детей в город, а горожане — в колхозы.

Курорты появляются в значительном количестве домов отдыха и туристских базисов. Туризм становится не только спортом, но и мелким полезным средством отдыха.

В Теберде, у Эльбруса, в Кисловодске устроены лыжные станции. Чтобы не слишком утомлять лыжников, подвесные дороги возвращают спортсменов обратно на гору. По проекту развития Минераловодской группы курортов в Кисловодске, на Ольховке, строится большая плотина и создается прекрасное озеро. В долине Теберды или Баксана строится высоконапорная электрическая станция с плотиной около 50 мет-



Подвесные дороги поднимают лыжников на гору.

ров высоты. Здесь возникнет озеро в 3—4 километра длиной, заходящее заливами в борозы долины и окружающее снеговыми вершинами. Это озеро будет красивее знаменитого Фирвальдштетского озера в Швейцарии, о котором выдыхают старики, побывавшие за границей.

Мы строим подвесную дорогу в Крыму от моря к Ай-Петри и создаем здесь то, чего нет в мире, — горный курорт или дом отдыха под Ай-Петри, в сосновом лесу, с возможными купальнями в море.

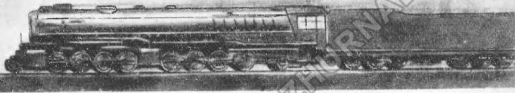
Мы построим такую же дорогу на Эльбрус с двумя снежигорными гостиницами, и пассажиры самой высокой в мире подвесной дороги будут любоваться Эльбрусом. На его вершину смогут подняться люди, даже и не обладающие особо крепким здоровьем и выносливостью.

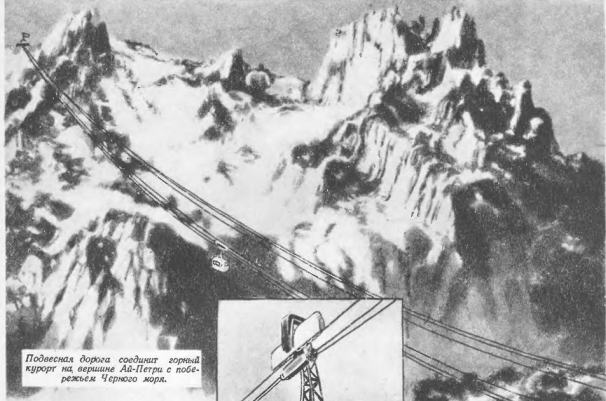
Восле не обязательно, однако, использовать отпуск в путешествиях и туризме. Можно жить в большом городе, и это не должно мешать пользоваться благами природы. Громадный рост автомобилей позволит населению перейти к пользованию прицепными дачами.

Такие дачи уже строятся. В выходной день прицепная дача отойдет автомобилю на расстояние 20—30 километров от города.

Скоростной транспорт дает возможность за 3—4 часа отъехать от города даже на 600 километров; для москвичей это значит, что в выходной день они могут попасть в такие места, как Переславское озеро (150 км), на Волгу в Ярославле (260 км), в Горький (150 км), в Балтийское море в Ленинграде (650 км), на Ладожское или Онежское озеро.

Мощные паровозы будут вести поезда весом 4000—5000 тонн.





Подвесная дорога соединит горный курорт на вершине Ай-Петри с побережьем Черного моря.

Харьковчане сумеют проехать в выходной день в Крым (760 км), в Киев на Днепр и т. д.

Пространство как бы сократится, и от этого необычайно возрастут возможности интересного, здорового, насыщенного впечатлениями отдыха.

Соединение пяти морей в европейской части СССР даст широкий выбор для путешествий на Каму и Белую, в горы Урала, на Ладожское озеро и Беломорско-Балтийский канал, в Карелию, на Днепр и Черное море.

По водным магистралям путешественники устремятся в великолепные волжские города. Они увидят восстановленный Сталинград, вытянувшийся на 40 километров вдоль высокого берега Волги, с его мощными заводами, с глубоким входом-метрополитеном, проходящим вдоль всего города;



Куйбышев с его зелеными приторонными районами; Ульяновск, старинный Горький. Путешествуя вниз по Волге, можно будет проехать в Астрахань, оказаться в Каспийском море, попасть в Черное море и закончить путь у крымских берегов.

Предоставим читателям дорисовать картины будущей жизни, когда скоростные поезда, воздушные автобусы, телекоптеры, подвесные железные дороги и роскошные теплоходы, плавно скользящие по водным путям, прочно войдут в наш быт. Все это не праздная мечта, а близкая, вполне достижимая цель, ради осуществления которой стоит работать не покладая рук.

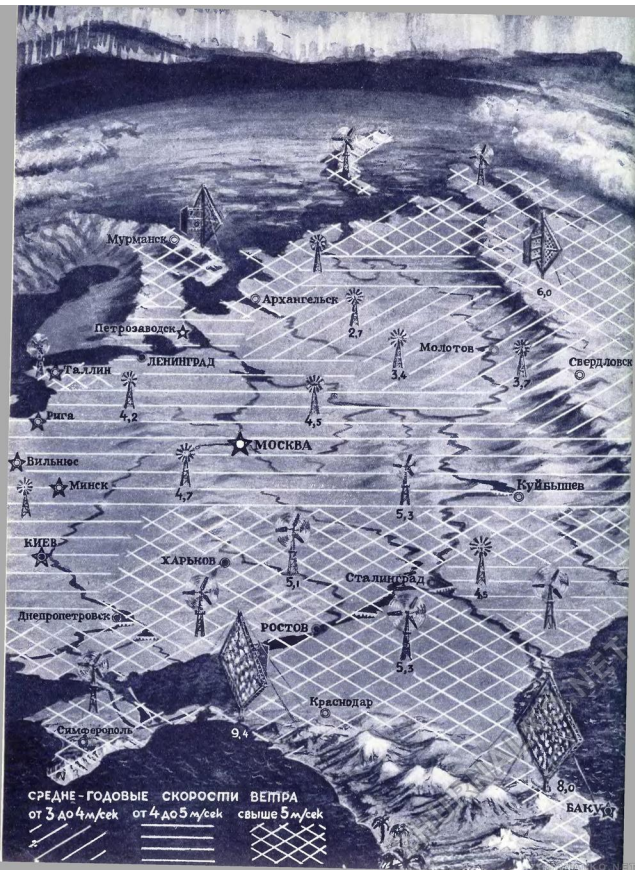
Пассажиры самой высокой в мире подвесной дороги будут любоваться Эльбрусом. Предлагаемая трасса этой дороги изображена на рисунке.





ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ
12 ДЕКАБРЬ
1951



Ветрошлюзовые плотины

Кандидат физико-математических наук
Б. КАЖИНСКИЙ
Лауреат Сталинской премии
инженер А. КАРМИШИН

Рис. В. ФИЛАТОВА
и Л. БАШКИРЦЕВА

Мы живем на дне бескрайнего плато океана, окружающего весь земной шар.

Четыре других океана изображаются на географических картах синей краской. Мы не очень много знаем о их предельных глубинах, но есть основания полагать, что там царство вечного мрака и покое. И только постоянно слабые течения, не мешающие столетиями ни своего направления, ни силы, нарушают в некоторых местах этот покой. Не таково дно плато океана — дно атмосферы.

Над ним постоянно взвизгивают, переплетаются, борются друг с другом воздушные течения.

Они переменны и по силе и по направлению. Среди них есть и более постоянные, дующие по погоде в одном направлении, и менее постоянные, меняющиеся через несколько часов. Есть почти неуловимые, неспособные шевельнуть листка дерева зефиры. И есть чудовищные ураганы, смерчи, вырывающие с корнем столетние деревья и разрушающие жилые постройки.

Но и те, и другие, и третьи возникают из-за того, что солнце неравномерно нагревает отдельные области земли и менее нагретые участки воздуха сползают, вытесняют более нагретые. А более нагретые сопротивляются этой аттракции, и начинается борьба воздушных потоков.

Энергия, заключающаяся в этих воздушных потоках, огромна. Она значительно превосходит энергию синего угля — гидроресурсы — или энергию ископаемых топлив, и жидких и твердых, вместе взятых. В энергетическом балансе Советского Союза она составляет 11% среди всех других учтенных видов энергии Академик П. П. Лазарев определил, что энергия угля, ежегодно сжигаемого во всем мире, в 3 тысячи раз меньше той энергии, которую может за это время дать ветер!

Человек издавна пытался использовать энергию воздушного океана. Он поднял над судном на реях кусок полотна, ветер уперся в него своей упругой рукой, парусное судно птицей полетело по глади океана. Этот ветер нес корабли Беллинсгаузена в Антарктиду, а суда Крузенштерна и Лисянского вокруг всего земного шара. Человеческие, из тонких досок крылья ветряной мельницы, и ветер стал заправским мукомолом. Он трудолюбиво вертел жернова, а иногда длигал поршень водяного насоса. Но дальше этого дело не шло в течение многих столетий.

На карте слева показаны запасы топлива угля на территории европейской части Советского Союза. Цифры под петрошлюзовыми станциями условно обозначают среднесуточные скорости ветра в метрах в секунду в данном районе.

Ветер оказался очень капризным работником. Непостоянность его вошла в поговорку. Надеяться на него было очень трудно. Паруса корабля могли неделями бесцельно висеть на реях в самой середине океана — это состояние называлось штилем, или, наоборот, разлетались в клочья от неистовых ударов урагана. Крылья ветряной мельницы в цепки разносило порывами бури, а иногда они месяцами стояли, не шелохнувшись.

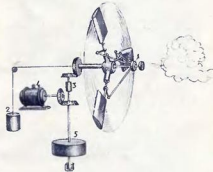
Приручить ветер, научиться получать от него постоянную работу оказалось значительно труднее, чем научиться использовать другие источники энергии. Поэтому развитие ветроэнергетики отстало от развития других форм получения энергии.

Взгляните на карту, иллюстрирующую эту статью. На ней условно изображены запасы энергии голубого угля на европейской территории Советского Союза. 70% ее имеют среднесуточные скорости ветра пять и более метров в секунду. Это обеспечивает для ветрошлюзовых установок 200—250 рабочих дней

в году. А со всей территории Советского Союза по расчетам можно получить от ветра до 20 триллионов киловатт-часов электроэнергии в год. И из этого почти бесконечного моря энергии сотни тысяч сельских ветряных мельниц в течение многих столетий в прошлом использовали лишь ничтожные капли!

Есть русская поговорка: «носить воду в решете» — синоним бесплодного, бессмысленного занятия, — ведь вода протекает сквозь решето не задерживаясь. Точно так же протекает ветер сквозь несовершенные крылья старых ветряных мельниц, не отдавая им и 10% своей энергии. Поэтому могли работать эти мельницы только при сильном ветре.

Заставить ветер работать ровно и постоянно, без перерывов и рынков, обуздать, приручить этого бунтаря и лентяя — вот задача, которую ставили перед собой многие ученые во всех странах мира. Основные успехи в этой области техники принадлежат русским ученым.



Принципиальная кинематическая схема ветрошлюзовой установки В. П. Ветчинкина и А. Г. Урманцева. При повышении скорости ветра винт нормальной поворачивается лопасти ветряка и движется втулку 1, которая, перемещаясь, тянет за собой шкив 2. Как только скорость ветра падает, шкив, опускаясь, возвращает лопасти в рабочее положение. Вращение ветряка передается инерционному аккумулятору 3 и генератору 4 через муфту 5, которая отключает ветряное колесо, как только его скорость падает ниже рабочей. В эти периоды инерционный аккумулятор 3 отдает запасенную в нем энергию генератору 4. Слева — общий вид ветрошлюзовой установки в Курске.

В конце прошлого и начале этого века замечательный русский ученый Н. Е. Жуковский заложил основы аэродинамики. Такие сложные процессы, как обтекание струями воздуха самолетного крыла любого профиля, поведение вихрей и водоворотов, он сумел описать скупыми математическими



Профессор В. П. Ветчинкин на башне ветродвигателя в Курске.

формулами, выразить языком цифр и знаков. Это позволило рассчитать подъемную силу крыла и тянущую силу пропеллера. Это позволило рассчитать и крылья ветряного двигателя.

Работы Н. Е. Жуковского — первая блестящая победа человеческого ума над непокорной голубой стихией.

Ученик Жуковского профессор В. П. Ветчинкин совместно с талантливым изобретателем А. Г. Уфимцевым практически закрепил эту первую победу. В 1930 году в городе Курске ими была построена первая в мире совершенная ветроэлектростанция. Она имела трехлопастное ветряное колесо, лопасти которого под влиянием изменяющейся силы ветра могли поворачиваться под тем или иным углом. Поэтому средняя скорость вращения колеса оставалась постоянной. Порывы ветра не мешали равно-

мерной работе станции. Кроме того, эта ветросиловая электростанция была снабжена инерционным аккумулятором, запасавшим энергию ветра от одного его порыва до другого, даже если порывы следовали не чаще чем через пять минут.

Инерционный аккумулятор представляет собой усовершенствованный быстроходный маховик, имеющий минимальные потери на трение в подшипниках и о воздух.

Чтобы инерционный аккумулятор мог работать в минуты затишья, не расходуя энергию на вращение тяжелых останавливающихся крыльев ветряка, в систему передачи движения между ветряком и инерционным аккумулятором включена муфта, отключающая ветряк, когда число его оборотов падает ниже нормы.

Замечательный ветродвигатель, созданный В. П. Ветчинкиным и А. Г. Уфимцевым, работает уже свыше двадцати лет, приводя в движение электрогенератор. Питание этим генератором электрические лампочки горят ровным, немигающим светом. Создание этой электростанции — крупная победа советской науки над непокорным ветром.

Однако ветер может иметь, кроме минутных перепадов, периоды затишья, длящиеся в течение часов, дней и даже недель. В такие периоды Курская ветроэлектростанция работать не может. Питаемая ею сеть потребителей снабжается током от других источников.

И в других местах, чтобы потребители могли непрерывно получать энергию, целесообразно включать ветросиловые установки в общие энергетические системы с тепловыми и гидравлическими электростанциями. В таких энергетических системах в периоды рабочих скоростей ветра основную нагрузку несут ветросиловые установки, экономя горючее на тепловых или воду на гидравлических станциях.

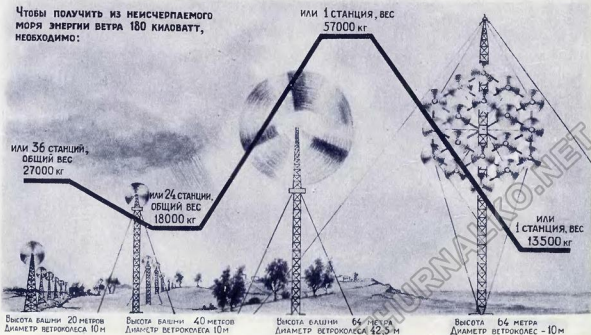
В некоторых случаях, когда ветродвигатели работают в одной системе с небольшими гидростанциями, уровень воды в которых подвержен большим переменам, ветродвигатели в периоды большой интенсивности ветра могут часть своей энергии отдавать на перекачку воды из нижнего бьефа в верхний. Это будет своеобразное аккумулялирование энергии в массе воды, поднятой на высший уровень. В период затишья эта вода, устремившись через колесо гидротурбины, снова отдаст свою энергию человеку.

По подсчетам профессора Н. В. Красовского, местные энергосистемы на базе нескольких гидростанций и кустов ветросиловых установок могут полностью обеспечить потребность сельского хозяйства в электроэнергии даже в районах со средней интенсивностью ветрового режима, таких, как, например, Московская область. Есть и другие способы борьбы с неравномерностями воздушного потока, с его капризами.

Ветчинкин и Уфимцев первые классифицировали неравномерности ветра по следующим категориям: мгновенные колебания, минутные затишья, суточные колебания и периоды длительного затишья. Они же предложили для каждой из этих категорий свои устройства, запасавшие энергию ветра.

Мгновенные и минутные колебания лучше всего выравнивает

Диаграмма, иллюстрирующая экономическую целесообразность сооружения ветросиловых плотин (по данным В. П. Ветчинкина).



инерционный аккумулятор, который и был применен на Курской ветроплавовой установке. Для суточных колебаний и длительного штиля было рекомендовано ими водородное аккумулирование.

При таком аккумулировании часть получаемого ветроэлектростанцией тока в период сильного ветра используется для разложения воды на составляющие газы — водород и кислород. Водород записывается в газгольдере и оттуда поступает в качестве горючего для работы резервного теплового двигателя, который включается в периоды затишья. Одновременно могут применяться и тепловые аккумуляторы, представляющие собой большие цистерны с хорошо теплоизолированными стенками и с электрическим подогревом воды до высоких температур.

Тепловые аккумуляторы способны запасать тепло на двухнедельный период. Выгода теплового аккумулирования заключается в его простоте и дешевизне. По подсчетам автора, предлагаемых тепловых аккумуляторов в некоторых случаях в 300—500 раз дешевле, чем обычный электрический аккумулятор такой же емкости.

В настоящее время советскими учеными — заслуженными деятелями науки и техники Г. Х. Сабитовым и профессорами Н. В. Красовским, Е. М. Фатеевым и другими — разработан ряд ветросиловых установок, рассчитанных на разные мощности и различные ветровые условия. В их ветряных колесах поменьше используется уже не 8—10% энергии ветра, как это было в старых мельницах, а 30—40%, то есть коэффициент полезного действия их не уступает коэффициенту полезного действия лучших тепловых двигателей. К числу таких ветросиловых установок относится тихоходные многолопастные ветродвигатели, имеющие мощность до 6 а. с. и быстроходные двух- и трехлопастные ветродвигатели более значительных мощностей.

Тихоходные ветродвигатели имеют в ветровом колесе большое число (18—24) простейших металлических лопастей. Вращение ветрового колеса через механизм головки передается вертикальной трансмиссии, которая выполняется в виде приводной штанги с возвратно-поступательным движением, как у ветродвигателя марки «ТВ-8», или в виде вращающегося вертикального вала, как у ветродвигателя марки «ТВ-8».

При больших скоростях ветра ветровое колесо у этого типа ветродвигателей для ограничения оборотов автоматически выводится из под ветра и располагается под углом к его направлению. При буре и для остановки ветровое колесо многолопастного ветродвигателя ставится ребром к ветру — в этом положении оно вращаться не может.

Многолопастные ветродвигатели относительно тихоходны, но зато они хорошо трогаются с места с приключенной нагрузкой при небольших скоростях ветра, порядка 3—3,5 метра в секунду. Тихоходные ветродвигатели рекомендуются использовать для привода сельскохозяйственных насосных установок, действующих при нормальной работе не более 30 ходов в минуту. Такие

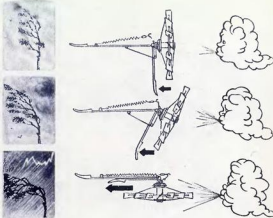


Схема регулирования оборотов ветряного тихоходного ветродвигателя при помощи боковой лопаты. Сверху — общий вид тихоходного ветродвигателя «ТВ-8».

ветронасосные установки подают в час до 6 кубометров воды, которая обходится около 35 копеек за кубический метр (80 ведер). При этом каждая ветросиловая установка в среднем высвобождает около трех подвоя и трех рабочих.

Кроме того, универсальный ветродвигатель «ТВ-8» мощностью до 6 а. с. может приводить в движение мельничную установку с производительностью до 200 кг муки в час, а также различные машины для приготовления кормов на животноводческой ферме.

Более мощные ветродвигатели имеют быстроходные ветровые колеса, состоящие из двух или трех крыльев с хорошим аэродинамическим профилем. В настоящее время в народном хозяйстве применяются быстроходные ветродвигатели от 100 ватт до 30 квт. мощности.

Ветровые колеса быстроходных ветродвигателей снабжены механизмами для автоматического регулирования оборотов при больших

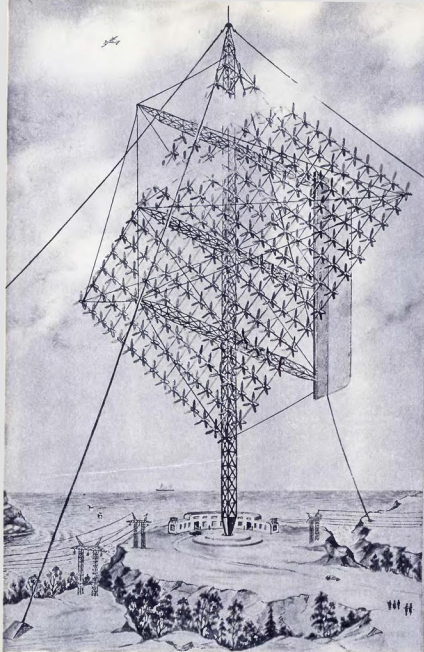
скоростях ветра. Для этого концы крыльев делаются поворотными. Поворот осуществляется при помощи особых поверхностей — стабилизаторов, которые помещаются на легких стойках за поворотными концами крыльев и управляют центробежными механизмами, помещенными внутри них.

При увеличении скорости ветра выше установленного предела или при недогрузке ветродвигателя ветровое колесо несколько увеличивает обороты. При этом приходит в действие центробежные механизмы внутри крыльев, переставляющие стабилизаторы на некоторый угол. На поворотных стабилизаторах от встречного воздушного потока возникают дополнительные усилия, которые выводят поворотные части крыльев из плоскости вращения, растягивая при этом пружины регулирования. Поворотные концевые части крыльев притормаживают вращение ветрового колеса до установленных оборотов. При уменьшении скорости ветра вся система возвращается в исходное



Схема стабилизаторного регулирования числа оборотов быстроходного ветродвигателя. Верхний рисунок — положение поворотной части крыла при нормальной работе. Нижний рисунок — положение подкрылков в буре. Сверху — общий вид быстроходного ветродвигателя «Д-18».





Ветросиловая плотина будущего (по проекту В. П. Ветчинкина и А. Г. Уфимцева) мощностью в 100 тыс. квт, состоящая из 224 ветроколес диаметром в 20 м каждое. Общая высота ветросиловой плотины 350 м.

положение растянутыми пружинами регулирования.

Эта оригинальная центробежная шарнирная система регулирования обеспечивает высокую равномерность вращения быстроходным ветровым колесом с отклонением всего на 3–5% от расчетных оборотов даже при сильном и порывистом ветре. Поэтому быстроходные ветродвигатели со стабилизаторным регулированием могут работать непосредственно с электрическими генераторами.

На ветер ветровые колеса быстроходных ветродвигателей могут

устанавливаться хвостами или виндрозными механизмами, которые представляют собой два многолопастных ветровых колеса, общий вал которых поставлен под прямым углом к оси главного вала ветродвигателя и соединен передней с зубчатый венцом вершины башни. Когда ветер дует в лоб рабочему ветровому колесу, виндрозы помещаются ребром к ветру и поэтому не вращаются. Однако стоит ветру немного изменить свое направление, как виндрозы придут в движение и повернут ветровое колесо против нового направления ветра, а сами

снова встанут ребром к воздушному потоку и остановятся до нового изменения ветром своего направления. При помощи виндроз головки с ветровым колесом плавно и равномерно следуют за ветром, что крайне необходимо при поворотах больших и быстро вращающихся ветровых колес быстроходных ветродвигателей.

В качестве сверхмощной ветросиловой установки будущего В. П. Ветчинкин и А. Г. Уфимцев, заглядывая далеко вперед, предложили использовать многоветряковые рамные ветроэлектростанции.

По этому проекту рамная сверхмощная ветроэлектростанция на 100 тысяч квт состоит из 224 ветровых колес, диаметром по 20 метров каждое. Все эти ветряки смонтированы на общей вертикальной раме, имеющей вид гигантского ромба. Ромб укреплен на вертикальной поворотной башне, опирающейся своим нижним концом на гидравлический подпятник, а верхний укрепленной в подшпигнике, удерживаемом расчалками.

С лобовой и тыловой сторон ромба из его центральной башни выступают вперед и назад горизонтальные решетчатые фермы с растяжками, увеличивающими жесткость всей конструкции. Задние фермы несут на своих концах поверхность хвостового оперения. Цель этого устройства — повернуть ромб с ветровыми колесами лобовой стороной на ветер.

Гигантские размеры установки! Ширина ромба до 500 метров, все конструкции около 10 тысяч тонн. А высота 350 метров — выше самого высокого здания на свете!

Но в этой гигантственности есть свой большой и умный расчет. Ведь чем выше мы поднимемся над дном воздушного океана, тем больше скорость ветра, а значит, и заключенная в нем энергия. Если на высоте 16 метров над земной поверхностью ветер имеет скорость едва 4 метра в секунду, то в это же время на высоте 150 метров он дует со скоростью почти 10 метров в секунду. Следовательно, чтобы получить больше энергии, надо поднять крыло ветряка возможно выше. И цена электроэнергии, получаемой от такой сверхмощной ветросиловой установки, не должна превосходить по расчетам 0,6–0,9 копеек за 1 квт!

Наше народное хозяйство каждый год получает все новые и новые ветродвигатели, все лучших и лучших конструкций. Задача молодежи и комсомольцев сельских районов нашей страны вывести в колхозную практику дешевые и экономичные ветродвигатели.

...Недалек день, когда в стране не бою тех районов нашей страны, которые особенно богаты запасами голубого угля, как принято называть энергию воздушных потоков, возяется ажурная башня сверхмощных ветросиловых плотин. Зеркалятся многоэтажные ветряные колеса, разрезая своими лопастями упругие струи воздуха, рождая в приподнятых их генераторах горячую кровь электрического тока. И непокорный, капризный ветер станет одним из постоянных верных источников, снабжающих советского человека дешевой электрической энергией.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СЕРДЦЕ ГИГАНТА

Кандидат технических наук
О. БОРИСОВ



В бескрайней, выжженной солнцем степи высятся огромное металлическое тело гигантского экскаватора. В голубое небо вымат его стрела, а глубоко под ней, на дне выемки, подобный огромному кроху, вырывается в землю управляемый системой тросов ковш. Почти полтора десятка кубометров грунта принимает за один раз в свое поместительное чрево. И сразу, очертив плавную кривую, этот ковш легко взлетает в воздух — нежданно крылатый, как птица, и, подобно птице, выронившей свой добычу, на лету высыпает в отвал захваченный в выемке грунт. И снова падает ковш на дно выемки, чтобы выгрызть новую порцию грунта...

Все механизмы экскаваторов приводятся в движение электродвигателями. По медным жилам электрического кабеля в руку толщиной подается к ним горячая кровь машин — высоковольтный электрический ток. Этот ток питает стальные зубья, зубчатые колеса, валы, электрические лебедки, которые подтягивают отпущенную сухую жилу тросов, управляют работой ковша. Этот ток приводит в движение моторы мощных насосов, подающих масло в цилиндры шагнувшего устройства под таким давлением, что весь гигантский экскаватор, весящий свыше тысячи тонн, как бы всплывает на этом масле, как бы делает очередной шаг. Совершенно исключительные требования к моторам гигантского экскаватора предъявляются очень серьезные и разнообразные требования.

Вот электродвигатель лебедки тяги ковша. Он должен передевать ковш и пустой и наполненный, и в воздухе и в момент врезания в грунт различной твердости. Тем не менее выбравшая машинистом экскаватора скорость тяги должна быть постоянной, не меняясь от условий, в которых находится ковш. Этим требованиям лучше всего отвечают двигатели постоянного тока. Но электростанции обычно

подают для питания экскаватора трехфазный переменный ток. Поэтому в экскаваторе поступающий извне трехфазный переменный ток сначала приводит в движение двигатель, который посажен на один вал с генераторами, вырабатывающими постоянный ток. А уже этот ток в свою очередь питает электродвигатель лебедки.

Такая схема (см. рисунок), называемая схемой двигателя-генератора, применяется для механизмов подъема в крановых механизмах. Причем все три генератора, питающие двигатели вышеуказанных механизмов, сидят на одном валу и приводятся в движение одним синхронным двигателем мощностью в 1870 квт. Мощности генераторов для питания двигателей подъема и тяги по 1150 квт, а механизма поворота — 600 квт.

Регулирование тока возбуждения каждого из трех генераторов производится с помощью так называемых электромашинных усилителей (ЭМУ). Они представляют собой генераторы постоянного тока и имеют специальную схему, позволяющую регулировать в их якоре ток (который достигает нескольких тысяч ампер) с помощью изменения очень малого тока в обмотке управления ЭМУ (этот ток составляет всего несколько десятых или даже сотых долей ампера). Изменения с помощью специальных аппаратов – командо-контроллеров – ток в обмотке управления ЭМУ можно регулировать в зависимости от нагрузки генераторов, а следовательно, на грузку и скорость вращения двигателя экскаватора.

В силовых цепях двигателей, где протекают большие токи, доходящие до 4500 ампер, благодаря применению схемы двигатель-генератор и ЭМУ совершенно отсутствуют какие бы то ни было переключающие аппараты. Такой способ управ-

лен.я основными двигателями экскаватора обеспечивает высокую надежность его работы.

Каждый из указанных выше трех генераторов питает два последовательно подсоединенных двигателя механизмов подъема, тяги и поворота.

Применение не одного, а двух двигателей объясняется следующим.

При двух двигателях вдвое уменьшаются передаваемые каждым из них усилия, и поэтому приводимые ими во вращение валы и шестерни могут быть сделаны меньшего размера. Кроме того, момент инерции каждой из двух двигателей половинкой мощности меньше момента инерции якоря одного двигателя полной мощности.

Следовательно, применение двух двигателей, сокращает длительность их разгона и торможения.

Мощность каждого из двух двигателей механизма подъема ковша равна 550 квт. Двигатели той же мощности установлены и для механизма тяги ковша. Для механизма же поворота экскаватора применены двигатели по 250 квт каждый.

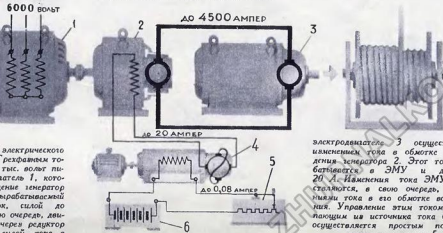
Электричество осуществляет и торможение двигателей.

При электрическом торможении напряжение генератора устанавливается меньше противоэлектродвижущей силы двигателей. Поэтому они переходят в генераторный режим и начинают отдавать генератору в виде тока запасенную в движущихся массах кинетическую энергию.

Кроме описанных, на экскаваторе установлено еще много других электродвигателей для привода вспомогательных механизмов. К ним, например, относятся два синхронных двигателя для привода масляных насосов механизма шагаания. Они питаются переменным трехфазным током напряжением в 6 000 вольт. Для питания остальных вспомогательных двигателей установлен трансформатор, понижающий напряжение с 6 000 до 400 вольт.

Общая установленная мощность электрооборудования экскаватора составляет около 7 000 кВт.

Ровно бьется электрическое сердце шагающего гиганта. По медленным артам и венам стремительно льется горячая кровь электрического тока. Советские инженеры сделали все для того, чтобы безотказно, послушно и точно работала замечательная машина — верный помощник советского человека.



Принципиальная схема электрического привода «ЭШ-14/65». Трехфазным током напряжением в 6 тыс. вольт питается синхронный двигатель 1, который приводит во вращение генератор постоянного тока 2. Выработанный этим генератором ток, силой до 4500 А, питает, в свою очередь, двигатель 3, вращающийся через редуктор лебедку. Управление силой тока в

застрелки 3 осуществляется
изменением тока в обмотке возбуж-
дения генератора 2. Этот ток выре-
бывается в ЭМУ и достигает
20 А. Изменение тока ЭМУ осуще-
ствляется, в свою очередь, изме-
нениями тока в его обмотке возбужде-
ния. Управление этим током, посту-
пающим из источника тока 6, легко
осуществляется простым поворотом
рычажка реостата 5.

ЭШ-14/65

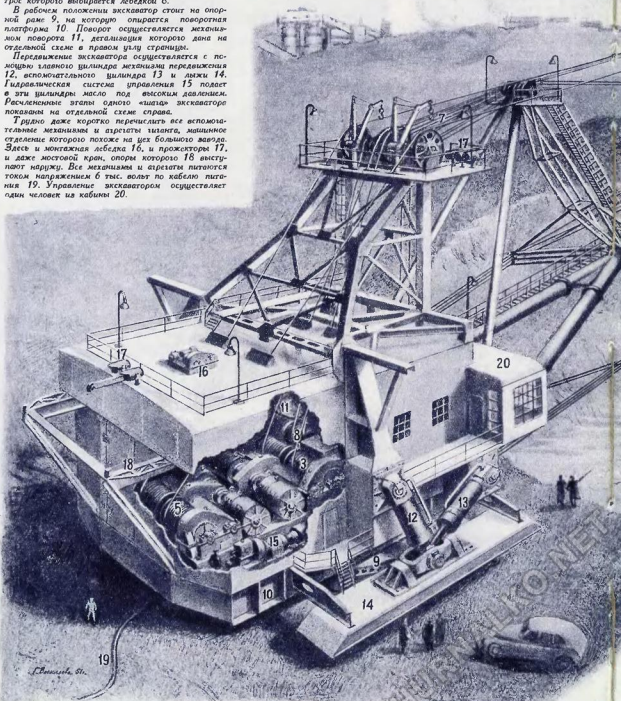
Советские шагающие экскаваторы «ЭШ-14/65» являются самыми мощными землекопами в мире.

Рабочий орган такого шагающего гиганта — ковш 1 — вмещает 14 куб. м грунта. Подвешивается он на двух системах стальных тросов — тянущей системе 2, приводимой в движение лебедками 3, и поднимющей системе 4, соединенной с лебедками 5. Стрела 6 может изменить угол наклона посредством полиспаста подъема стрелы 7, трос которого выбирается лебедкой 8.

В рабочем положении экскаватор стоит на опорной раме 9, на которую опирается поворотная платформа 10. Поворот осуществляется механизмом поворота 11, деталировка которого дана на отдельной схеме в правом углу страницы.

Передвижение экскаватора осуществляется с помощью главного цилиндра механизма передвижения 12, вспомогательного цилиндра 13 и лыжи 14. Гидравлическая система управления 15 подает в эти цилиндры масло под высоким давлением. Рассмотрение впади одного «шлепа» экскаватора показаны на отдельной схеме справа.

Трудно даже коротко перечислить все вспомогательные механизмы и агрегаты гиганта, машинное отделение которого похоже на цех большого завода. Здесь и монтажная лебедка 16, и прожекторы 17, и даже мостовой кран, опоры которого 18 выступают наружу. Все механизмы и агрегаты питаются током напряжением 6 тыс. вольт по кабелю питания 19. Управление экскаватором осуществляет один человек из кабины 20.



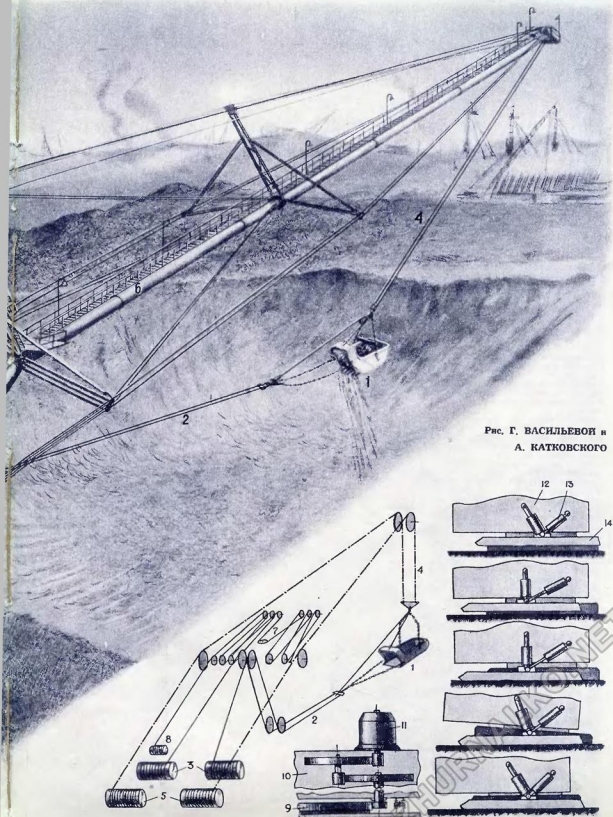


Рис. Г. ВАСИЛЬЕВОЙ и
А. КАТКОВСКОГО

Рис. Ю. СЛУЧЕВСКОГО

Превзойдя в своих полетах птиц, человек вступил в соревнование с небесными светилами и стал возводить в космосе новую, эфирную архитектуру.

Профессор Г. И. ПОКРОВСКИЙ

Рис. С. НАУМОВА и Н. СМОЛЯНИНОВА

Когда человечество проходит великие исторические рубежи, которые благодарные и гордые потомки будут вспоминать через столетия и тысячелетия, нам, современникам, трудно понять и в должной мере оценить непосредственно значения видного и переживаемого.

Из века в век росла власть человека над силами природы, но тысячелетиями он был привязан к матери Земле.

Еще сохранились в памяти многих первые шаги авиации — начало соревнования человека с птицами. Но теперь какой орел может сравниться хотя бы с Ту-104? Человек неуклонно движется дальше. Он вступил в соревнование в искусстве полета со светилами небесными. Тяжелый, хрупкий чугун, гибкая и стойкая легированная сталь, новейшие сверхлегкие и сверхпрочные материалы уже недостаточны для решения новых задач. Человек стал строить новые машины из неавиационной, но все же вполне реальной материи. Человек освоил такой легчайший и послушный материал для новейшей техники, как электромагнитные поля и волны, так называемый «эфир».

Наши ученые и конструкторы научились строить из эфира постройки высотой в сотни кило-

ВОДЦЕСТВО В КОСМОСЕ

«Как достигается точность прицеливания баллистической ракеты и выведения искусственной спутника на орбиту? Не премахнется ли мы и не пролетит ли наша ракета мимо Луны и невелик канет в космическую бездну?»

В. Крошкин, г. Воронеж

метров, причем точность сборки получается выше, чем у любых самых опытных монтажников, возводящих высотные дома, мачты радиостенций и другие замечательные конструкции.

Эти мысли могут показаться поэтическими преувеличениями, даже легкомысленной шумихой, неуместной в статье, касающейся сложных вопросов современной техники. Однако при более подробной проверке приходится сделать вывод, что в этих словах нет ни преувеличения, ни неточности.

Рассмотрим это подробнее. Речь идет прежде всего об испытании межконтинентальной ракеты, о котором весь мир узнал 27 августа этого года.

Советская межконтинентальная ракета представляет собою очень сложный технический организм, созданный общими усилиями научных организаций и заводов. Социалистическая система управления промышленностью и научными институтами позволила осуществить небывалую концентрацию научных и технических сил и ресурсов для решения проблемы межконтинентального полета, что привело к быстрому, успешному и надежному решению задачи. Здесь прекрасно проявились достоинства социалистического планирования и управления.

В противоположность этому в США, где уровень науки и техники бесспорно стоит достаточно высоко, до сих пор межконтинентальная ракета не освоена. Правда, из печати известно, что в 1957 году дважды делались попытки запустить ракету «Атлас» на расстояние в тыс. км, но оба раза ракета разрушалась, далеко не достигнув нужной скорости. Это показывает на недостаточную хорошую конструкцию ракеты и на плохую подготовку опытов. В условиях капитализма даже в такой экономической развитой стране, как США, не удается обеспечить необходимое взаимодействие большого числа научных центров и заводов.

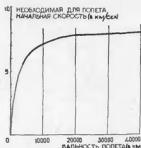
Таким образом, на примере создания межконтинентальной ракеты ярко проявляется превосходство социалистической системы над капиталистической.

Мировая печать уделяла очень много внимания военному и политическому значению этого достижения советских людей. Однако не меньше общественное и общетехническое значение этого события. Об этом говорилось пока еще немного. Поэтому есть основания остановиться здесь на этом подробнее.

Прежде всего обратимся к энергетической стороне дела. Ракета устанавливается на пусковой площадке вертикально. Она может состоять из трех или нескольких ступеней двигателей. При подъеме последовательно работают и потом отбрасываются ступени двигателей. В конце концов вверх улетает с огромной скоростью последняя ступень, которая поднимается на высоту более тысяч километров над поверх-

ностью земли и приходит сравнительно весьма точно в заданный район.

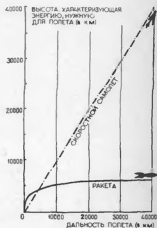
Известно, что для полета ракеты на различные расстояния (измеренные вдоль поверхности Земли) требуются следующие скорости:



Если ракета летит не вокруг земного шара, а всего примерно на 4 тыс. км, энергии требуется вдвое меньше. При полете на 1900 км энергии требуется в 4 раза меньше.

Сравним эти величины с той энергией, которая необходима для полета современного скоростного самолета. Если самолет летит примерно со скоростью звука (0,34 км/сек), то сила тяги двигателей в несколько раз меньше веса самолета. Значит, энергия движения в несколько раз меньше, чем та работа, которая была бы затрачена на подъем самолета

на высоту, равную дальности полета. Однако, помимо полезной работы, совершаемой двигателем, значительное количество энергии тратится бесполезно в виде теплоты отработанных газов, теплоты, отдаваемой через систему охлаждения и т. д. Поэтому общая энергия, необходимая для полета современного скоростного самолета, примерно равна работе, нужной для подъема самолета на высоту, равную дальности полета. Можно составить такой график:



Разрез части геокоsmической ракеты, которая уходит за пределы атмосферы.



Итак, космический полет требует значительно меньше энергии, чем полет на самолете, несмотря на то, что самолет идет примерно в 10 раз медленнее ракет. Отсюда видно, что космический, или, точнее, «геокоsmический», полет со временем имеет шансы существенно ограничить полеты в атмосфере самых совершенных самолетов, потому что он быстрее и экономичнее.

Таким образом, человек уже при своих первых шагах в космическом пространстве превзошел энергетикой современных самолетов, казавшихся еще недавно такими совершенными. Человек сравнительно долго учился у птиц, но все же превзошел их. Теперь он ставит учиться полету у небесных светил и сразу превзошел все то, что создавалось им же в недавнем прошлом. Затратив энергию, равную работе подъема на 6 тыс. км, можно неограниченно долго летать вокруг Земли.

Энергетика ракет интересна еще со следующей стороны. Жидкостные реактивные двигатели обладают при сравнительно малом весе и объеме исполинской мощностью. Мощность есть, как известно, работа, совершаемая в единицу времени. Пусть в конце разгона ракета достигла скорости, равной 7,5 км/сек (7 500 м/сек), и имеет силу тяги 30 тыс. кг. Тогда мощность равна $30\,000 \times 7\,500 = 225\,000\,000$ кгм/сек = 3 млн. л. с.

Значит, тяговая мощность жидкостных реактивных двигателей наиболее дальнотойных ракет может превзойти мощность крупнейшей в Европе Куйбышевской ГЭС. Конечно, существенная разница между мощной гидростанцией и ракетным двигателем состоит в том, что гидростанция предназначена для работы в течение столетий, а ракетный двигатель живет секунды или десятки се-

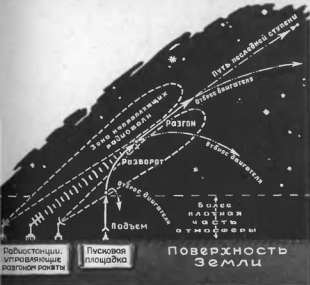


Схема выстрела ракетой при помощи «эфирной пушки».

ной на земле. При ретрансляции в эфире волн с движущейся ракетой происходит изменение их длины. Это изменение пропорционально скорости ракеты. Оно улавливается особой аппаратурой. Когда скорость ракеты приближается к заданной величине, эта аппаратура подает на ракету радиосигнал, выполняющий ее двигатель в тот момент, когда скорость ракеты достигла как раз заданной величины.

В результате этого выстрел ракетой осуществляется с такой точностью, о какой не может мечтать ни один артиллерист, стреляющий из обычных пушек.

В космическом пространстве возникает упругая конструкция — невесомая и практически невесомая пушка, превосходящая все, что можно сделать из самых высококачественных металлов или иных материалов.

Эта эфирная пушка весьма важна при выстреле межконтинентальной ракетой, потому что дальнейшее движение последней ступени ракеты в космическом пространстве протекает исключительно точно, подобно движению небесных тел. Здесь нет тех искажений полета, какие претерпевает обычный артиллерийский снаряд в неоднородном воздухе, где имеются случайные колебания плотности, температуры, скорости и направления ветра и т. д.

Итак, точность космического полета и точность эфирной пушки, взаимно подкрепляя друг друга, дают человеку возможность управлять гигантской энергией движения с невероятной до последнего времени точностью.

Развитие эфирных конструкций приводит к тому, что в дальнейшем эфир-

ные пушки перерастут в эфирные мосты или эфирные космические дороги. По ним будут нести космические корабли, выдерживая свой путь с точностью, которой могли бы позавидовать обычные железные дороги, где неизбежны толчки на стыках рельсов, на стрелках и т. д.

Можно предположить, что еще в нашем веке человек начнет застраивать космическое пространство вокруг Земли, а потом и в пределах солнечной системы эфирными космическими системами, станциями, передатчиками, путепроводами и многими другими конструкциями.

Вещества: камни, цемент, пластмассы, металлы — были и остаются основой зодчества на поверхности нашей

Равнины в условиях пуска межконтинентальной ракеты и спутника. Ракета развивается на сравнительно небольшой высоте и по направлению, расположенному наклонно к горизонту (левый рис.). Спутник развивается горизонтально и должен быть предварительно поднят на полную высоту своего полета над поверхностью земли (правый рис.).

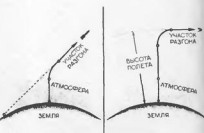
кунд. Но именно эта разница свидетельствует о необычайном искусстве управлять огромными количествами энергии, сосредоточивать ее в малых объемах и преобразовывать за небольшие промежутки времени.

Однако управление требует точности. Чтобы последняя ступень ракеты могла прибыть в заданный район, отклонившись, скажем, не более чем на 10 км от заданной точки, необходимо бросить эту ступень по строго установленному направлению и с определенной скоростью.

Для этого нужно направить ее по длинным, прочным, точно нацеленным направляющим или по какому-то столу длиной в сотни километров, каким-то образом подвешенному в космическом пространстве, где нет воздуха, мешающего движению ракеты.

Такой «стол» создается следующим способом. Сначала ракета идет вертикально вверх при действии реактивного двигателя первой ступени. Потом этот двигатель отбрасывается. Начинает работать двигатель второй ступени. Под его действием ракета движется, постепенно поворачивая в ту сторону, куда она должна направиться. Далее двигатель второй ступени также отбрасывается и начинает работать двигатель третьей ступени. Ракета входит на наклонный приполюсный участок, где происходит ее разгон до заданной скорости. Вот именно на этом участке направление движения и скорость ракеты должны контролироваться с огромной точностью. Это делается так. Три или четыре радиостанции посылают вслед ракете направленные радиоволны. Эти волны образуют нечто вроде узкого канала или туннеля, по которому несется ракета. При малейшем отклонении в сторону ракета входит в зону, где интенсивность радиоволн больше, чем в центральном канале. Волны действуют на приборы автоматического управления, и ракета возвращается в центральный канал. Кроме этого, есть еще отдельные радиостанции, которая посылает вслед ракете радиоволны другой длины. Эти волны доходят до ракеты и ретранслируются автоматической радиостанцией, находящейся на ракете, обратно к посланной их станциям, расположен-

Ракета, несущая спутник, развивается в горизонтальном направлении. Она контролируется и направляется с Земли системой радиостанций. Лучи направленных радиоволн вращаются в соответствии с движением ракеты и регулируют ее полет по заданному пути.



планеты. Может быть, из подобного вещества будет строить человек свои сооружения и на других планетах. Но основной материал для космического зодчества — это эфир, это электромагнитные поля и волны.

Нам выпало счастье жить в эпоху, когда мы становимся зодчими вселенной и, находясь еще на Земле, смело возводим эфирную архитектуру в безграничной космос!

Каких же будут межпланетные корабли, предназначенные для движения по эфирным дорогам космоса? Возможно, что это будут многоступенчатые ракеты, каждое звено, которых оформлено в виде самолета для торможения своего движения и управления своим полетом в пределах атмосферы. Вместе с тем они будут оснащены многообразной и сложной радиоаппаратурой, обеспечивающей их точное движение. Окажется необходимым иметь на этих летательных аппаратах дополнительные ракетные двигатели, сравнительно малой мощности, для регулирования их полета в космосе.

Советский человек крепко и всерьез взялся за дело освоения вселенной. Вслед за межконтинентальной ракетой, жидкой — которой кратчайшим путем, брошенной в космическое пространство два искусственных спутника Земли, несущиеся изо дня в день вокруг земного шара со скоростью около 8 км/сек. Немногом больше чем за сутки они мо-

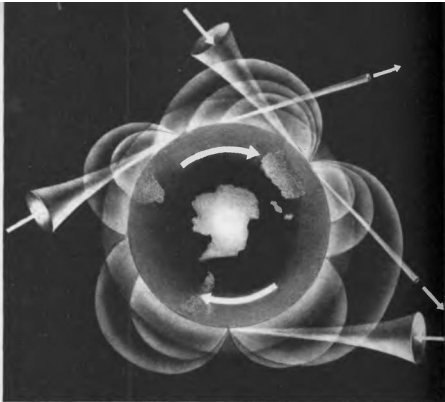
гли бы долететь до Луны и вернуться назад к Земле.

Некоторое принципиальное различие между спутником и межконтинентальной ракетой состоит в том, что последняя ступень ракеты бросается в космическое пространство наклонно. Между тем как спутник должен быть сначала поднят на полную высоту своего полета, а потом уже брошен достаточно точно в горизонтальном направлении. Это очень существенное различие, потому что из него следует необходимость по-разному управлять разгоном ракеты и спутника. Выстрел межконтинентальной ракетой можно осуществить, как рассмотрено раньше, посредством эфирной пушки, построенной из радиоволн, посылаемых системой станций, расположенных на Земле. При этом зона действия каждой станции остается неподвижной и неизменной в течение всего времени разгона ракеты.

Совершенно иначе обстоит дело со спутником. Для его пуска потребовалась бы эфирная пушка с горизонтальным каналом, подвешенная на высоте сотен километров над поверхностью Земли. Такую пушку при помощи наземных радиостанций создать невозможно, а подвесить неподвижно радиостанции на высоте в несколько сотен километров можно было бы только при помощи реактивных двигателей с вертикальной тягой, что очень громоздко и потребовало бы громадных средств.

Поэтому разгон ракеты, несущей спутник в горизонтальном направлении, приходится осуществлять не при помощи неподвижной эфирной пушки, а при помощи движущегося направляющего эфирного моста, точность работы которого не должна уступать точности наиболее совершенных измерительных инструментов нашего времени, а размеры превосходить тысячу километров.

Таким образом, говоря о межконтинентальных ракетах, о геокосмических полетах (то есть о полетах из одной точки земного шара в другую через космическое пространство) и о дальних космических полетах, можно было говорить о мостах из эфира, о пушках из эфира, о приемных воронках для космических кораблей, также сделанных из эфира. Иначе говоря, во всех этих случаях шла речь о неподвижных и неизменных конструкциях из эфира.



Космическая эфирная архитектура ближайшего будущего в «окрестностях» земного шара. На рисунке видны эфирные мосты, эфирные пушки для выбрасывания космических ракет дальнего полета и эфирные воронки для приема таких ракет при их возвращении.

Совершенство таких конструкций можно назвать «архитектурой эфира».

Когда мы перешли к такому характерному примеру, как пуск искусственного спутника Земли, то мы сразу должны были пойти дальше и дополнить неподвижную архитектуру эфира движущимися сооружениями из эфира.

Таким образом, мы видим, что человек, проникнув в космическое пространство и овладев искусством строить из эфира точнее и грандиознее по размерам конструкции, стал заполнять космическое пространство около Зем-

ли не только неподвижной, так сказать стационарной, архитектурой электромагнитных сил, но и машинами, сделанными из эфира и выполняющими сложные и быстрые движения.

Эти гигантские сооружения и порождаемые ими движения вещественных тел захватывают сразу огромные объемы космического пространства. Это задача такого рода, что ее плодотворное развитие потребует совместных усилий всего человечества, потребует мирного сосуществования и сотрудничества всех народов мира.

Будущи правильно нацелена и понятна людям нашего века, эта великая космическая техника может стать одним из сильнейших и наиболее конкретных факторов борьбы за мир и за завоевание все новых сил природы на благо человечеству.

На обложке схематически изображен полет межконтинентальной ракеты. На первом плане видна ракета, нацеленная спускаться к Земле и уже входящая в верхние слои атмосферы. Вследствие взаимодействия с воздухом она начинает разогриваться и ярко светиться. На втором плане видны двигатели предыдущих ступеней, отбрасываемые при разгоне ракеты и летящие с меньшими скоростями. Дымовые трассы показаны с некоторым подбрызгиванием. Фактически слабые трассы могут образовываться за счет остатков газа, выходящих из выключенных, но еще сильно раскалиенных двигателей. Траектория ракеты на большой высоте пересекает орбиты первых в мире искусственных спутников.

Более детальная конструкция эфирного моста.



В НЕСКОЛЬКО СТРОК

Наша промышленность освоила изготовление ткани из нового стекловолокнистого материала, который по прочности не уступает стали, хотя и состоит из тончайших стеклянных нитей, склеенных бальневым лаком. Этот материал будет широко использоваться в радио- и электротехнике. Высокие тепло- и звукоизоляционные свойства позволяют применять его также и в жилищном строительстве.

На прокатном стане лаборатории прецизионных сплавов Центрального научно-исследовательского института черной металлургии получена лента из специальных сплавов толщиной 0,002 мм. Эта лента в 10—12 раз тоньше папирской бумаги и в 20 раз тоньше человеческого волоса.

Поступил в продажу мотороллер Т-200, предназначенный для езды по асфальтированным, травяным и ровным проселочным дорогам. Машина имеет красивый внешний вид. Бак мотороллера вмещает 12,5 л бензина. На 100 км расходует 3 л. С двигателем мощностью в 8 л. с. мотороллер развивает скорость до 80 км/час.

Министерством морского флота рассмотрен и одобрен проект дизель-электрического парома, который будет связывать западные порты Каспийского моря — Баку и Махачкалу — с Красноводском.

«Биологическими перчатками» назовем мази, которые образуют защитную пленку, предохраняющую руки рабочих от вредного действия нитроцеллюлозных красителей, органических растворителей, кислот, щелочей и продолжительного действия воды.

На Киевском механическом заводе разработан кран-автомат, управление которым производится на расстоянии с помощью портативного электропульты. Крановщик находится не в кабине крана, а занимает любое удобное положение, с которого ему виден весь фронт работы.

Для продления срока службы сосновых шпал на Сольвычской дистанции пути применяются так называемые дюбели. Дюбели — деревянные пробки из заболони беревы, которые заворачиваются в концы шпал и предохраняют их торцы от растрескивания. Способ этот заимствован у чехословацких железнодорожников.

Парусная шхуна «Заря» — единственное в мире неметаллическое судно. Оно совершает далекое плавание в водах Атлантики, производя масштабные измерения на море по программе Международного геофизического года.

Предприятия Управления радиотехнической промышленности Ленинградского совнархоза с начала будущего года приступят к серийному изготовлению передвижных телевизионных станций. Каждая станция расположена в двух диалектных автобусах. В одном из них смонтирована приемно-передаточная аппаратура, в другом — мастерская.

Продкомбинат города Тарту Эстонской ССР начал выпускать «электрические полотенца». Они представляют собой вентилятор с электрическим нагревом.



КОТЕЛЬНАЯ ПЛАНЕТЫ

Б. ВЫМОРКОВ, Г. КАТКОВ, инженеры

НОВАЯ ОБЛАСТЬ ЭНЕРГЕТИКИ РОЖДАЕТСЯ НА КАМЧАТКЕ. ● КРАЙ, СОГРЕТЫЙ ЖАРОМ ЗЕМНЫХ НЕДР. ● МЫ ЗАСТАВИМ ТРУДИТЬСЯ ВУЛКАНЫ

Паужетские гейзеры находятся от Петропавловска-на-Камчатке всего в 200 км. Однако добраться к ним не так-то просто: сначала надо проплыть на пароходе до поселка Озерновский, а потом проехать на грузовике в глубь полуострова еще 30 км.

Хотя мы приехали в Озерновский в середине июня, нас встретили зная и холод. Под таким мелким, противным дождем мы направились сначала вдоль реки Озерной. Ее пойма шириной от 100 до 500 м выглядит как своеобразный коридор, который с обеих сторон вплотную обступают высокие горы. Несколько раз машина переправляется с одного берега на другой на легких паромках. Когда горы подходят вплотную к реке, автомобиль движется вброд по руслу. На двадцатом километре пути появились первые признаки гигантской котельной нашей планеты —

«Человек использует энергию угля, торфа, силу ветра, силу падающей воды. А нельзя ли получить пользу от внутреннего тепла Земли?»
Ж. Орехов, г. Москва



Рис. В. КАЩЕНИН



первые горячие ключи. Здесь устроен небольшой санаторий с минеральными теплыми ваннами.

Вот, наконец, мы у притона Озерной — у реки Паужетки. Горы здесь еще выше, еще величественней. Силот веселыми снегами вершины горы Шумной, хребта Камбального и вулкана Кошелева. Они надежно прикрывают солнечную пойму от холодных камчатских ветров. Воздух чист и прозрачен. Для купания здесь прекрасные условия, таких не найти, наверное, ни в каком другом месте — весь год не застывают теплые источники.

Еще несколько километров пути, и мы оказываемся в небольшой, прекрасной, ярко освещенной солнцем долине. Впереди снежные вершины гор, а слева и справа махровые зеленые сопки; всюду несутся яркие цветы; от многочисленных гейзеров поднимаются вверх, словно фонтаны, гигантские паровые столбы.

Окутанные паром гейзеры, пульсирующее озеро, ажурная буровая вышка, подвесной деревянный мост через Паужетку — все это придает долине какую-то особую, неповторимую красоту.

В степанках нам стало жарко. Мы бросили с собой старые рубашки и, греясь под ласковыми лучами солнца, не переставая восхищаться природой начали обсуждать цель нашего путешествия.

В этом прекрасном уголке нашей Родины будет сооружена первая в СССР опытно-промышленная электростанция, работающая на подземном паре. Вот мы и прибыли сюда, чтобы выбрать место для будущей станции.

Вобщем же изучение геотермической деятельности Камчатки началось еще три года назад. Специальная экспедиция лаборатории вулканологии Академии наук СССР исследовала горячие источники вблизи Петропавловска: Паратунские, Жирновские, Налачевские, Таловские и Дзевурские. Потом экспедиция детально изучила район Паужетских горячих источников, расположенных в юго-западной части Камчатского полуострова.

Экспедиция установила, что район Паужетских источников является одним из наиболее перспективных районов для получения геотермической энергии.

В 1956 году было вынесено решение о бурении двух разведочных скважин для вывода на поверхность подземного пара в районе Паужетских горячих источников. Глубина первых скважин намечена по 500 м. Из этих скважин ожидается получение пара давлением от 6 до 12 атм, с температурой 150—200°C.

Получение на глубин земли большого количества тепла, необходимого для работы электростанции, представляет трудную научно-техническую проблему.

Бурение будет производиться в зонах высоких температур и давлений. При таком бурении от буре необходимо отводить большое количество тепла. Это достигается принудительной циркуляцией раствора с большим удельным весом. Этот же раствор уравнивает избыточное давление в забое скважины.

Геофизики, вулканологи, геологи и другие специалисты уже выполняют предварительные работы.

В единый жилой поселок слились палатки участников экспедиции. Они обжились тут: имеют магазин, хлебопекарню, баню. Все они мечтают скорее приступить к строительству элек-

ОБЪЯСНЕНИЕ К СХЕМЕ РАБОТЫ ГЕОТЕРМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Загрязненный пар из земли поступает по трубопроводу (1) сначала в паропреобразователь (2) — в вертикальный сосуд, в нижней половине которого размещаются трубки. Пар омывает их поверхность снаружи. Внутри они охлаждаются водой, которая заполняет паропреобразователь примерно до половины. Загрязненный пар отдает свое тепло воде и конденсируется. Конденсат загрязненного пара через штуцер выводится наружу, а неконденсировавшиеся газы удаляются по каналу (6) в атмосферу или направляются для химического производства.

Вода, охлаждающая трубки, нагревается, закипает и испаряется. Этот поднимающийся вверх пар не содержит примесей и может быть использован в турбине (4).

Отдавая свою тепловую энергию, пар в турбине расширяется. Известно, чем больше это расширение, тем выше получается коэффициент полезного действия турбины. Выгодно доводить расширение пара в турбине до очень низкого давления. Поэтому практически это расширение доводят до 0,04 абсолютной атмосферы.

Для создания такого глубокого вакуума турбина оборудуется конденсатором (3). Он состоит из поверхности теплообменника, охлаждаемого проточной водой с температурой примерно +20°C. Из турбины отработанный пар поступает в конденсатор, охлаждается проточной водой и конденсируется. Объем, занимаемый паром при давлении 0,04 атм, во много раз больше объема конденсата, поэтому при соответствующей плотности конденсационного устройства в конденсаторе и образуется глубокий вакуум.

Конденсат, образующийся в конденсаторе из отработанного в турбине пара, собирается насосом (7) и через теплообменник (3) направляется в паропреобразователь в качестве питательной воды. Из нее в паропреобразователе снова образуется вторичный чистый пар, который направляется для работы в турбину. В теплообменнике (3) производится подогрев конденсата за счет охлаждения конденсата загрязненного пара. Предварительный подогрев воды повышает экономичность станции — увеличивает количество вторичного пара.

тростанции. Сколько важных технических вопросов предстоит решить им!

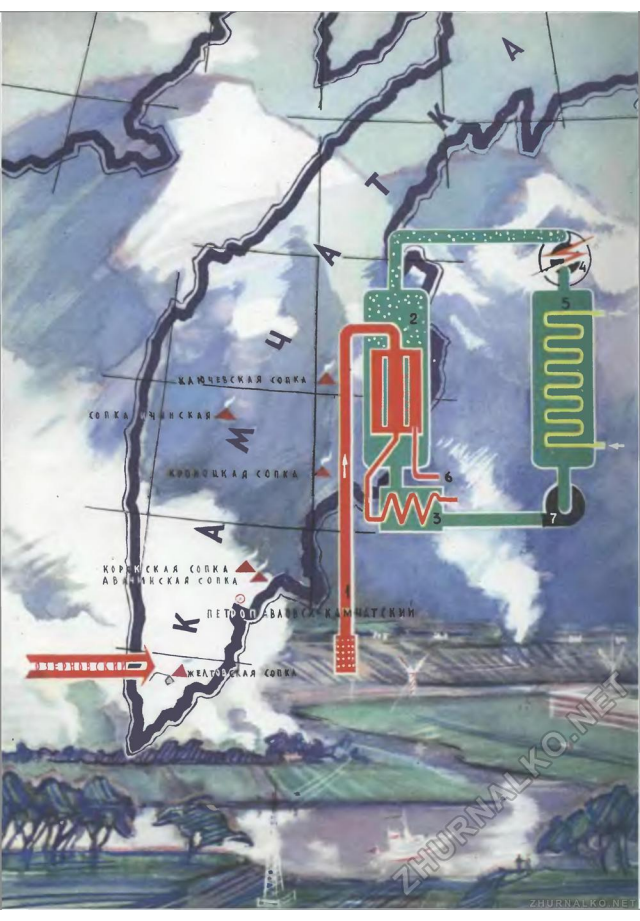
Вот, например, одна из сложных проблем: каким образом очистить добываемый из глубины земли пар от имеющихся в нем газов? Если газы не удалить, турбина быстро выйдет из строя.

Инженеры предложили способ очистки пара по прилагаемой на вкладки схеме.

Условия работы энергетического оборудования по этой схеме, с точки зрения эксплуатации, близки к идеальным. Для работы электростанции не требуется топлива, большого штата обслуживающего персонала. Сооружение ее будет стоить не только дешевле гидроэлектростанции, но и значительно дешевле тепловой: не надо сооружать котельный цех, топливоподачу, золоудаление, производить химическую очистку воды.

Схема работы геотермической электростанции не очень сложна, и поэтому все ее производственные процессы могут быть автоматизированы. С освоением геотермических электростанций еще одна сила природы будет поставлена на службу нашему социалистическому обществу.





КАЮЧЕВСКАЯ СОПКА

СОПКА ИЧИНСКАЯ

КРОКОШКАЯ СОПКА

КОРЖИКАЯ СОПКА

АВДИЧКАЯ СОПКА

ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ КАМЧАТСКИЙ

ЖЕЛТОВАЯ СОПКА

ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET

СКАНДАЛЬНАЯ СХЕМА-3: ПОД ЗНАКОМ СВАСТИКИ

Сергей АЛЕКСАНДРОВ

Изучая летательные аппараты дисковой формы, рано или поздно непременно сталкиваешься с немалым пластом историко-уфологической мифологии, посвященном «летающим тарелкам», созданным в «тысячелетнем рейхе». Пожалуй, обо всех остальных, вместе взятых, дисколетах земной постройки, летавших или оставшихся на бумаге, не написано столько, сколько о конструкциях, рожденных техническим гением немецких инженеров, или — согласно легенде — окултными жрецами обществ «Врилли» и «Туле» в институте «Аненэрбе»...

К сожалению, пока на вопрос о реальности этих легенд, достоверности этих описаний, нельзя дать однозначного ответа. Отрицательным он быть не может,

у нее нет существенных преимуществ перед старей: та уже работает, а новую — неизвестно, можно ли вообще сделать. Так зачем Люфтваффе могли потребоваться летающие тарелки?

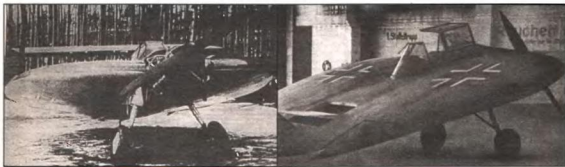
В XX в. Германия развязала две мировые войны. В обоих случаях она и возглавляемая ею коалиции были заведомо слабее противника, слабее, в первую очередь, экономически. И это совершенно недвусмысленно проявилось в исходе обеих войн. И это, вообще говоря, было очевидно с самого начала, так на что же рассчитывали немецкие лидеры?

Только на одно. Экономические факторы действуют не мгновенно. Нужны даже месяцы — годы, чтобы свое веское слово сказали гигантские, однако во многом — ла-

бязан в первую очередь грамотному использованию оружия, хорошего, но далеко не лучшего в мире... И поэтому, ТОЛЬКО поэтому немцы буквально ухватились за ракетное оружие, едва команда Вернера фон Брауна показала реальные успехи.

Теперь же, после пространного военно-экономического отступления, вернемся к летающим тарелкам. Люфтваффе нуждалось в... аппарате, не требовательном к аэродромам (очевидной цели вражеских бомбардировок), по меньшей мере не уступающим по скорости и дальности самолетам противника, превосходящим их в вертикальной (хотя бы) маневренности.

ЧТО БЫЛО НА САМОМ ДЕЛЕ. Благодаря продольной устойчивости на всех углах атаки, вплоть до 90°, дископлан МОЖЕТ иметь исключительные взлетно-посадочные характеристики. Но может и не иметь, поскольку крыло малого удлинения имеет низкое аэродинамическое качество, что не способствует быстрому взлету и большой дальности полета. Кроме того, устойчивость самолета с таким крылом по КРЕНУ и РЫСКАНИЮ никакая, в чем еще раньше убедились летчик Рыбко, еще в 1937 г. испытывая пер-



потому что дископланы со свастикой на крыле — пусть не такие, как в легендах — были. Но и положительным он пока быть не может, поскольку нет документальных свидетельств, и все, что мы знаем, — воспоминания и реконструкции...

ЗАГАДКИ И ЗАГАДКИ. Однако кое-что мы можем. Например — оценить возможности германской науки и промышленности — не мифические, а реальные. Представить, для решения каких задач Люфтваффе могли потребоваться дисколеты. Наконец, прикинуть масштабы этих работ — а значит, их важность и ожидаемые результаты.

В истории Второй мировой войны немало загадок. Есть среди них и такие, к объяснению которых прямо напрашиваются окултно-мистические причины. Но это не относится к технике той войны — здесь загадок сегодня НЕТ! А те, что кажутся таковыми, как правило, появляются от незнания предмета. Или от его сознательного заблуждения...

Боевая машина рождается не в вакууме — она должна где-то строиться, базироваться, поражать конкретные цели с определенными параметрами, преодолевать противодействие противника... При этом, ни заказчик, ни разработчик просто так, из любви к искусству, принципиально-новое компоновку, форму аппарата осваивать не будут, если

тентные, скрытые ресурсы СССР Британской империи, США. А что, если, благодаря качественному превосходству Германии удалось бы разгромить своих противников ДО ТОГО? Отсюда — концепция блицкрига: ничто другое было невозможно просто экономически!

Очевидно, что существенное качественное превосходство немислимо без превосходства технического. Последнего же можно достичь двумя способами: непрерывно совершенствуя существующую технику, или — создавая принципиально новую. Нацисты (а до них — рейхсвер) не оставили без внимания оба пути. Но...

Как ни покажется странным (впрочем, в свете всероссийских ограничений — не очень), в традиционных областях вооружений немцы почти до самого конца войны не имели значительных преимуществ. Танки «Пантера», истребители Me-262, субмарины XXI серии, автоматы MP-43 появились, и в достаточных количествах, как лимит времени на блицкриг давно истек, а противники Германии развернули в полном объеме СВОИ военно-промышленные комплексы. К тому же и мы, и американцы имели возможность производить военную технику в значительно больших, чем Германия, количествах — просто благодаря размерам стран и ресурсам. А своими победами рейх

На снимках A6S. Эта «летающая тарелка» действительно испытывалась... Длина — 6,4 м, размах крыла — 5,0 м, высота — 2,56 м.

Экспериментальный автожир «Флюгегельрад-1 V1», возможно, летал: диаметр ротора — 6 м, втулки — 2,6 м, высота — 2,2 м, взлетная масса — 3,0 т. ▼



вый в мире самолет с треугольным крылом малого удлинения «Стрела», который был спроектирован советским авиаконструктором А.С. Москалевым.

То есть, ОБЫЧНЫЙ самолет с дисковым крылом отнюдь не является «супероружием», что блестяще подтвердила история той единственной крестоносной «летающей тарелки», о которой достоверно известно.

В 1939 г. немецкий изобретатель Артур Зак очаровал главу технического департамента министерства авиации Германии Эрнста Удета, поощрявшего всяческую поддержку в создании дископлана — тактического разведчика и истребителя-перехватчика. Интересно, что даже после самоубийства Удета 17 ноября 1941 г. (после поражения Люфтваффе в битве под Москвой), работы хоть и замедлились, но не прекратились, и в апреле (по другим данным — в феврале) 1944 г. самолет AS6 под управлением летчика Балтабола (позднее — Франца Росле) начал пробег по полосе авиабазы Брандс.

В конце концов, Балтаболу удалось буквально «вздернуть» дископлан в воздух, но полетом это назвать было сложно... Мощности двигателя «Аргус» AS-10C3 (240 л.с.) не хватало, чтобы нормально полететь самолету, весившему всего около 80 кг.

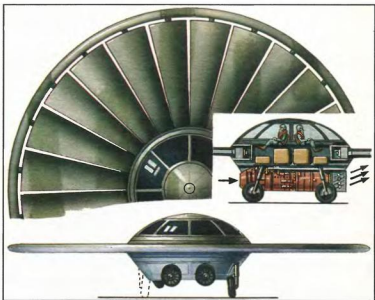
Все это время AS6 помалом: правая стойка шасси не выдерживала нагрузок от реактивного момента воздушного винта. И вскоре военным стало не до сомнительного новшества, от которого, в результате, остались только несколько фотографий невысокого качества.

ЛЕГЕНДА-1. Но все эти недостатки присущи именно самолетам с неподвижными дисковым крылом. Тогда как серьезнейшим преимуществом дисковой формы является как раз сопрягаемость с нетрадиционными способами создания подъемной силы. К сожалению, здесь мы вступаем в область легенд...

Во второй половине 50-х гг. в мюнхенском издательстве «Леман» вышла книжка «Секретное оружие третьего рейха», написанная майором Рудольфом Лузаром. В ней-то и прозвучали впервые фамилии, перечень которых стал потом буквально заклинанием конспирологов от УФОлогии: «Шauberger, Шriver, Хабермоль, Митте, Беллонец (в оригинале — Беллуччо)».

Капитан Рудольф Шriver и конструкторы Клаус Хабермоль и Вальтер Митте якобы создали дисковый летательный аппарат вертикального взлета и посадки, построенный на самолетостроительном заводе «Прага-Гбелы», и в первом же испытательном полете — 14 февраля 1945 г. — достигший высоты 12400 м и разогнавшийся до скорости 2000 км/ч. Двухлетнему Беллуччо же, по тому же источнику, используя непонятное устройство двигателя Виктора Шaubergera, создал еще более совершенную тарелку, развинувшуюся при испытании как на Шлиппберге! Приводились рисунки нескольких дископланов разного типа и фотографии «диска Беллонец», висящего над лесным аэродромом перед людьми в эсэсовской форме (их можно увидеть в нашем журнале, №9 за 1992 г.).

Надо сказать, в газетах самого разного пошиба такая информация — более или менее разрозненно — появлялась еще с начала 50-х, не пропадала и потом. Утверждалось,



что Вальтер Митте после войны оказался в Канаде, где, на фирме «Авро Канадиан», участвовал в разработке летающего диска AV-9 («ТМ», №10 за 1998 г.); Клаус Хабермоль, по тем же источникам, попал в Советский Союз, где его следы терялись. Беллуччо просто исчез, Шauberger умер в 1958 г., до последнего часа заявляя, что его изобретения нельзя открывать человечеству, пока на Земле не установится всеобщий и прочный мир.

Мало того. В начале 90-х на Западе вышли мемуары инженера Андреаса Эппа (у нас реферативно изложены в журнале «Инженер», №6 за 1993 г.), который утверждал, что именно он, еще в 1942 г., построил первый «дисковый вертолет» 6-метрового диаметра, и в том же году был отстранен от работ, которые возглавили Шriver и Хабермоль (правда, почему-то уже Отто, но, в конце концов, может его звали Клаус-Отто?...). В остальном Эпп поддерживал известную версию, правда, первый испытательный полет (с теми же достижениями) от датировал 14 февраля 1944 г.

Что было — да и было ли — на самом деле?

Скорее всего, КАКОЙ-ТО экспериментальный дископлан действительно нацисты построили — об этом говорят разные, никак не связанные друг с другом свидетели, от немецких летчиков-курсантов, до наших военнопленных — узников концлагерей, прилежавшихся к работам на секретных полигонах. Вполне обоснованное предположение, о том, КАКИМ он был, высказал испанский историк авиации и авиамоделлист с 20-летним стажем Юсто Миранда.

ГИПОТЕЗА МИРАНДЫ. Он считает, что немцы пытались сделать... дисковый автожир! Вкратце напомним, что это такое.

Известно, что свободный, отсоединенный от трансмиссии, несущий винт вертолета при полете со снижением (воздушный поток набегает спереди-снизу) входит в режим авторотации. Этот же режим можно получить,

Экспериментальный «Флюгегель-рад-II V2», видимо, строился: диаметр ротора — 14,4 м, втулки — 3,6 м, высота — 2,2 м, взлетная масса — 7,0 т, частота вращения ротора — 500–1650 об/мин, скорость движения — 100 м/с, скорость — 800 км/ч, потолок — 12000 м.

если двигать аппарат со свободным винтом-ротором по земле так, чтобы ось ротора была наклонена назад. Раскручиваемый набегавшим потоком ротор начинает создавать подъемную силу.

Идея машины, использующей этот эффект, была выдвинута испанским изобретателем Хуаном де Сивера в 1920 г. — он мечтал построить самолет, не способный войти в шторм. Но только после 9-лет доработки конструкции автожир впервые поднялся в воздух. В 1930-х он считался серьезным конкурентом не только вертолета, перед которым стояли многочисленные технические проблемы, но и самолета. По мнению будущего выдающегося вертолетостроителя М.Л. Мили, написавшего статью «Автожир» для технической энциклопедии 1935 г., т.н. «профильное» аэродинамическое сопротивление ротора может быть меньше, чем крыла того же размаха, т.е. — теоретически — автожир имел бы большую скорость, чем самолет, обладая «исключительными взлетно-посадочными качествами».

Немцы это прекрасно знали, автожиры они строили, причем такую, например, эсэсовку, как змей-автожир, базировавшуюся на подводной лодке. И, разумеется, им было известно: львиную долю в его аэродинамическом сопротивлении вносит не винт, а его стойка-кабан (что, кстати, и по сей день справедливо для вертолетов).

Идея как-нибудь избавиться от стойки ротора напрашивалась, и, первым, возможно, действительно осмелил того же Эппа. Его (Митте? Шriverа? Хабермоль?) идея и ее возможное техническое воплощение ясны из рисунков в тексте и центральном развороте журнала. Втулка становится кольцевой,

опоясывающей часть фюзеляжа (в экспериментальном аппарате — кабину пилота). Внизу — турбореактивный двигатель и шасси, у экспериментальной машины — неубирающиеся.

Трапецевидные лопасти ротора закрывают всю площадь диска, концы их соединены обрубком. Последний выполняет роль маховика, а кроме того — обтекателя. Миранда предполагает, что на больших — порядка 800 км/ч — скорости лопасти ставились на нулевой угол атаки и ротор превращался в дисковое крыло (кстати, аэродинамическое качество ВРАЩАЮЩЕГОСЯ дискового крыла в 2-3 раза больше, чем неподвижного). На сопле двигателя устанавливался направляющий аппарат, отклоняющий реактивную струю на ротор для его предстартовой раскрутки.

Испанский историк утверждает, что, по меньшей мере три экспериментальных машины (с роторами, диаметром 6, 8 и 12,6 м) летали, одна (диаметром 14,4 м) строилась, и уже готовились боевые варианты — высотные разведчики диаметром 14,4 и 24 м, взлетной массой, соответственно, 10 и 40 т, и потолок 17000 м.... Это, пишет Миранда,

Конструкция вертолета «Омега» представляется сомнительной...

жира проявляются при НЕБОЛЬШИХ нагрузках на мощность...

Но даже если бы энергетические проблемы удалось решить (например, благодаря обрубку-маховику, увеличивающему вращающий момент ротора), вероятность успешной эксплуатации конструкции, воссозданной Мирандой, представляется сомнительной. Де Смерва, напомним, шел к успешным полетам 9 лет. И главным на этом пути стало изобретение шарнирной подвески лопастей. Действующие на них аэродинамические силы циклически меняются за каждый оборот, что, естественно, вызывает их колебания, а в первую очередь — в вертикальной плоскости.

Частота этих колебаний равна частоте вращения ротора, умноженной на число лопастей. Амплитуда и фаза их, естественно, меняются в зависимости от режима полета, а у автожиров менялись бы еще и частота (1600 об/мин — на взлете, 500 об/мин — в крейсерском полете). Взмахи лопасти на шарнире на вал ротора передаются, но ослабленными. В дисковых же автожирах применение шарниров по конструктивным соображениям сомнительно, да еще обруб... Хотя, возможно, именно он и ослабил бы остроту проблемы.

изобретателю Генри Коанда. Что-то сильно сомнительно, что эта шутковина вообще оторвется от земли... Разве что, как предложил известный в русском УФО-Интернете Максим Голубев, развернуть ее вверх ногами, переставив, соответственно, двигатели (воздухозаборники — наружу, сопла — под днище)...

Напомним, что единственным источником сведений об этом аппарате остается книга Лузара. Фотография в ней (приводившаяся и в нашем журнале) не выглядит, мягко говоря, настоящей...

ЛЕГЕНДА-2. Нельзя обойти еще одну часть той же легенды, изложенную в фильме «НЛО 3-го рейха», касеты с которым появились в нашей стране в середине 90-х гг.

Американский УФОлог Владимир Терзиски утверждает, что в конце 30-х гг. в руки нацистских исследователей из «Аненэрбе» попала почти целая летающая тарелка пришельцев. Используя оккультные приемы, немцы будто бы смогли не только разобраться в управлении инопланетной машины и начать летать на ней, но и воссоздать

«Диск Беллунцо» или Коанда? В таком виде он вряд ли полетит...



были бы впечатляющие разведчики и дальние бомбардировщики (еще бы: расчетная скороподъемность — 100 м/с!), но отнюдь не «чудо-оружие».

Хорошо, спросит читатель, если все было так просто, почему же крестоносные летающие тарелки не заполнили фронтное небо? В конце концов, те же А-4 и Ме-262 выпускались тысячами, громадных подводных лодок XXI серии построили несколько десятков («ТМ» №1 за 1997 г.) — германской промышленности было по силам многое... К нашему счастью, в идее дискового автожора заложены несколько убийственных для всей концепции деталей.

В упомянутой статье 1935 г. М.Л. Миль писал, что аэродинамическое качество автожора обратно пропорционально коэффициенту заполнения, т.е. отношению площади лопастей к площади ометаемого ими круга. У удачных автожоров начала 30-х гг. (как и у современных вертолетов) он лежал в диапазоне 0,05–1,0, у дискового же — 1,0, что требовало соответствующего роста мощности маршевого двигателя. Тогда как — там же — Миль писал, что преимущества авто-

Вывод: в принципе, воссозданная испанским историком-авиамоделистом конструкция возможна и работоспособна, но чтобы определить, НАСКОЛЬКО, требуются тщательные (значит, — длительные) исследования. Времени на них у немцев явно не было... И же: Люфтваффе отказалось от постройки «обычных» автожиров в конце 30-х гг.

ЛЕГЕНДА-16ис. Есть и другие гипотезы. Например, в Интернете гуляет утверждение, что Эпп проектировал действительно дисковый вертолет под названием «Омега».

Вспомните конструкцию Пола Моллера — 6–8 вентиляторов, каждый со своим двигателем (внутреннего сгорания), в вертикальных каналах дискового корпуса, кабина летчика в центре. Теперь добавим, как предполагают западные исследователи, сверху еще двухлопастный несущий винт с прямоточными двигателями на концах лопастей. Зачем? Честное слово, не знаю. Он здесь совершенно лишний...

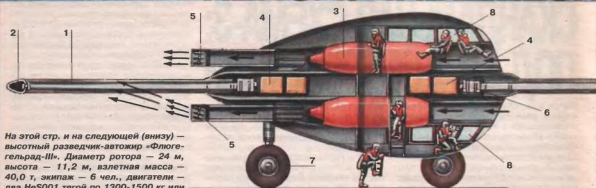
А вот как все тот же Миранда представил «диск Беллунцо-Беллунцо», правда, приписав его разработку румынскому

внеземную технологию, и даже создать несколько аппаратов такой же конструкции, но разного размера, под общим названием «Ханубеу». Последний из них якобы имел диаметр более 70 м, бронированное днище с танковой башней на нем, без труда выходя в космос...

Как это комментировать, и надо ли? 30 апреля 1945 г. «загадку» разгадали советские солдаты Михаил Егоров и Милитон Кантария, взорвавшие Знамя Победы над горящим рейхстагом. Ведь совершенно очевидно, что, будь у немцев уже к 1942 г. ХОТЬ ОДИН аппарат с такими возможностями. Вторая мировая война кончилась бы иначе.

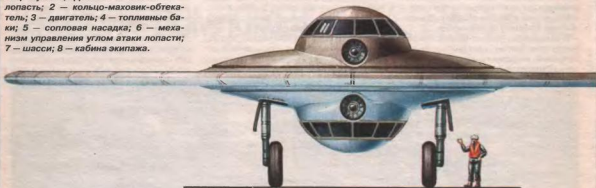
Вообще, на Западе давно, у нас — последние годы, активно действует как бы некое неформальное течение, всячески преувозрастающее научную и конструкторскую мысль третьего рейха. Мы уже пытались объективно показать роль «немецкого наследия», например, в ракетно-космических программах («ТМ» №3 за 1999 г. и №9 за 2000 г.). Но, видимо, к этой теме придется вернуться еще не раз.

НЕПОЛУЧИВШЕЕСЯ



На этой стр. и на следующей (внизу) — высотный разведчик-автожир «Флогельрад-III». Диаметр ротора — 24 м, высота — 11,2 м, взлетная масса — 40,0 т, экипаж — 6 чел., двигатели — два HeS001 тягой по 1300-1500 кг или два BMW 018 тягой по 3400 кг.

На рисунке цифрами обозначены: 1 — лопасть; 2 — кольцо-маховик-обтекатель; 3 — двигатель; 4 — топливные баки; 5 — сопловая насадка; 6 — механизм управления углом атаки лопасти; 7 — шасси; 8 — кабина экипажа.



Рисунки Михаила ШМИТОВА



СУПЕРОРУЖИЕ



Справа сверху — высотный разведчик-автожир «Флогегельрад-II V3». Диаметр ротора — 14,4 м, втулки — 4,3 м, высота — 5 м, взлетная масса — 10,0 т, экипаж — 3 чел., двигатели — два BMW 003 D тягой на большой высоте по 1100 кг, частота вращения ротора — 500–1800 об/мин, скороподъемность — 100 м/с, скорость — 800 км/ч, потолок — 17000 м. Обозначения позиций — те же, что и на предыдущей схеме.



Некий полководец прошлого как-то заметил, что одна пушка на берегу стоит десятка палубных. Спорить не приходится, ведь на точность стрельбы корабельных орудий сильно влияет то же бортовая и килевая качка, которой канониры на сухопутной батарее не подвержены.

Очень береговые батареи размещают вблизи военно-морских баз, например, Севастополя и Владивостока, крупных портов, на подходах к стратегически важным проливам, пролоу Ла-Манша, каналам, подобным Панамскому, на островах и мысах. Орудия устанавливаются в открытых сверху дюрках, мощных каменных фортах и казематах либо во вращающихся бронированных башнях. Это, как правило, дальние морские пушки калибром до 406 мм, наводимые на движущиеся, маневрирующие цели с помощью принятых на флоте дальномеров и прицелов.

С середины XIX в., в некоторых странах, вдоль побережий, стали возводить специальные платформы со смонтированными на них орудиями. В годы Великой Отечественной войны, в советской береговой обороне, с успехом применялись такие артиллерийские калибром 100, 130 и 305 мм. Однако всем им были присущи недостатки — как стоимости, привязанные к рельефу, они были ограничены в маневре, кроме того, колею могла обнаружить вражеская разведка со всеми вытекающими последствиями.

Это учли разработчики новых отечественных комплексов, которым предстояло прийти на смену уже устаревшим предшественникам. Так, в 60—70-е гг. для прикрытия подступов к побережью, создали и стационарные комплексы с противокорабельными ракетами «Яхонт», которые, вместе с командными пунктами, были упрятаны в хорошо защищенные шахты и подземелья, и передвигались «Базальт». Те и другие способны держать под огнем пространство площадью в 280 тыс. км².

Одновременно проектировались и артиллерийские комплексы «Берег», предназначенные для поражения надводных кораблей всех классов, отражения десантов и ведения огня по наземным целям. «Берег» должен был скрытно перемещаться по суше, незаметно для неприятеля выдвигаться на угрожаемые направления, и столь же скоро выходить из-под вероятного удара. Понятно, что стандартные армейские самоходные артиллерийские установки для этого не годились, так как не могут прицельно уничтожать скоростные, маневрирующие цели — небольшие десантные суда, а тому же при ограниченной непогоды видимости.

«Берег» проектировали по корабельному принципу — автономным, с централизованным управлением огнем шести 130-мм орудий (как у легкого крейсера периода Второй мировой войны). Все его машины выполнены на однокорпусных, самоходных, 4-осных полноприводных шасси МАЗ-543М, оснащенных приборами ночного видения, навигационной аппаратурой и своими источниками электроэнергии.

В особом фургоне размещены мозг комплекса, центральный пост управления огнем EP-136, связанный с 1-2 наблюдательными пунктами, вертолетом-корректировщиком и орудиями. Его помещение разделено на пять отсеков.

В нем находятся смонтированные на выдвижных основаниях, причем радиолокационная с отдельным приводом, и дальномерно-визирное устройство. А также — аппаратура первичной обработки информации о противнике, цифровой вычислитель, радиотелеграф, мост водителя, электрика, командирский комплекс и центральный пост, группы управления, артиллерийские электроники и радиометристы. В распоряжении командира «Берега» — навигационная аппаратура, связь, сигнализация, визир для наблюдения за целями, телефон для переговоров с наблюдатель-

СУХОПУТНЫЙ КРЕЙСЕР «БЕРЕГ»

ными пунктами и стол с топографической картой. Командир центрального поста поддерживает связь с орудиями. Кроме того, расположен (в моторном отсеке) резервный дизель-генератор мощностью 30 кВт, а впереди, под кабиной водителя, — два кондиционера: один создает микроклимат, необходимый для нормальной работы расчета поста, второй — для приборов. Фургон оснащен домкратами с электромеханическими и ручными приводами для его горизонтальной установки на пересеченной местности.

Обнаружение целей производится по двум каналам: радиолокационному и оптико-электронному в режимах кругового и секторного поиска на дистанциях до 35 тыс. м. Комплекс может автоматизировать, несмотря на помехи, сопровождать четыре объекта, обеспечивая одновременный обстрел двух и мгновенное переключение огня на иные. Кроме того, есть телевизионно-лазерный канал и дополнительное оборудование.

Информация, полученная от радиолокатора, поступает на индикатор с прямоугольной разверткой по азимуту. Операторы сообщают два электрических визира с эхо-сигналом от цели и включают один из двух каналов автоматического сопровождения. Наведение может быть ручным, полуавтоматическим и инерциальным.

Ко второму каналу можно подключить телевизионно-лазерную систему сопровождения цели, данные о которой высвечиваются на индикаторе вместе с расстоянием до нее, определенным лазерным дальномером.

Целеуказание, с учетом баллистических и метеорологических поправок, поступает на шесть самоходных орудий, при этом учитывается и их удаленность от центрального поста, а корректировку стрельбы ведут по эхо-сигналом от разрывов снарядов.

«Берег» способен вести одиночный или залповый огонь, делая, по выбору, по 4, 6, 8, 10 или 12 выстрелов в минуту.

Каждое самоходное орудие А-222 находится на опорно-поворотном механизме (типа роликового подшипника) в поворачивающейся башне. В ней несут службу ве командир, в распоряжении которого есть блоки управления всеми устройствами, система управления огнем, приборы наведения, механизмы подачи боеприпасов и выброса гильз, агрегаты жизнеобеспечения, пожаротушения, оптико-электронное наблюдательное устройство с ночным каналом, квантовый дальномер, баллистический вычислитель, планшет, радио- и внутренняя связь. Наводчик располагает оптическим прицелом, комплексом световой сигнализации. Двое заряжающих находятся, симметрично столу, у механизма подачи боеприпасов, еще столько же — сзади, у боеукладки и загрузочного устройства.

Кроме того, каждая башня оборудована фильтровентиляционной установкой, не пропускающей радиоактивные и отравляющие вещества, и обогревателем.

Ствол 130-мм пушки моноблочный (у первых образцов он был со свободной трубой), длиной без дульного тормоза 7150 мм, или 55 калибров, с кожухом. Затвор клиновидный, горизонтальный, полуавтоматический, открывающийся вправо, дополнен механизмом подачи и заряжания, что позволяет расчету делать до 16 выстрелов в минуту.

Электромеханические приводы обеспечивают наведение башни, по командам с центрального поста или самостоятельно, на 120° в стороны и предавать орудью углы возвышения от минус 5 до плюс 50°. Оно оборудовано гидравлическим тормозом отката и гидродемпфационным накатком.

Возимый боекомплект состоит из 40 унитарных выстрелов со снарядами весом по 34 кг.

При ведении огня с полным зарядом в 12,9 кг, давление пороховых газов в стволе достигает 3150 кг/см², что сообщает снаряду начальную скорость в 930 м/с и досягаемость в 27150 м. Расчет может использовать осколочно-фугасные снаряды с донными или радиовзрывателями, последние марки AP-5 — бронебойно-транспортирующие, зенитные с головными взрывателями, специальные повышенной мощности, учебные и тренировочные.

Между башней и кабиной водителя устройств отсек с силовым агрегатом и приводами двух электромагнитных усилителей системы наведения, генератором постоянного тока для питания домкратов, обеспечивающих устойчивость машины при стрельбе.

В состав комплекса «Берег» входит еще и машина обеспечения боевого дежурства, предназначенная для бесперебойной подачи энергии центральному посту и орудиям. Ее вырабатывают два дизель-электрических агрегата мощностью по 30 кВт с запасом топлива, рассчитанным на непрерывную функционирование в течение недели. И эта машина снабжена навигационной аппаратурой и специальными приборами — например, для выявления в воздухе и на местности радиоактивных и химических отравляющих веществ.

Кроме силовых агрегатов, в этом фургоне устроены 2—4-местные каюты, столовая, она же зал для отдыха, кухня с припасами на неделю, сушилка, электроподогреватель, вентиляция для летнего времени. Обслуживают их четыре человека. Здесь расчет «Берега» поменно отдыхает.

На крыше фургона установлен 7,52-мм универсальный пулемет ПКТ. Некоторые время «Берег», как и другие новинки, считался секретным. Видимо, поэтому его появление произвело сильное впечатление на устроителей и посетителей выставки вооружений и боевой техники в Абу-Даби. Во всяком случае, им заинтересовались иностранные заказчики. Однако наладить выпуск сухопутных крейсеров для себя и на экспорт сразу не удалось. Сказались существенные нарушения сложившихся экономических связей с Белоруссией, которая, кстати, была готова поставлять шасси для серийных «Берегов»; Украина же бесцеремонно захватила опытный образец комплекса в надежде наладить «самостоятельное производство». Ну а завод, которому следовало изготавливать фургоны, счел их производством невыгодным для себя.

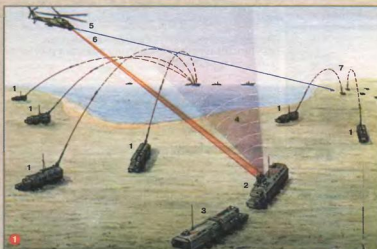
Тем временем конструкторы изыскали способ усилить огневую мощь «Берега», дополнив его 20-тонной многоствольной системой «Гермес», выполненной на базе плавающей десантной гусеничной БМД-3. В ее башне, размещенной в центре корпуса, установлена спаренная 155-мм пушка, а между стволками смонтированы обслуживаемый двумя номерами расчета электронно-оптический блок с 4-канальным инфракрасным прибором прямого видения и 2-канальным лазерным целеуказателем.

«Гермес» способен делать до 14—16 выстрелов в минуту осколочно-фугасными снарядами упругой формы с аэродинамической формой, активными реактивными, касательными и управляемыми типа «Краснополь» и «Синтепр».

В середине передней части машины находится место водителя, в кормовой — обзорный радиолокатор. Для движения на правую служат два водомета.

Таким образом, создатели «Берега» предусмотрели возможность его модернизации и повышения мощностей. А это становится особенно важным, если учесть непреодолимое сокращение (в последние десятилетия) численности корабельной военно-морского флота — преданных имений для прикрытия морских границ нашей страны.

Василий МАЛИКОВ,
академик Российской академии
ракетных и артиллерийских наук



1. Схема действия артиллерийского комплекса береговой обороны «Берег». Цифрами обозначены: 1 — самоходные артиллерийские установки А-222; 2 — центральный пост; 3 — машина обеспечения боевого дежурства; 4 — обнаружение целей аппаратурой комплекса; 5 — обнаружение целей с вертолета-разведчика; 6 — обстрел морских целей; 7 — обстрел наземных целей. Дальность обнаружения и засечки целей — 35 км, время развертывания комплекса — от 5 до 30 мин.

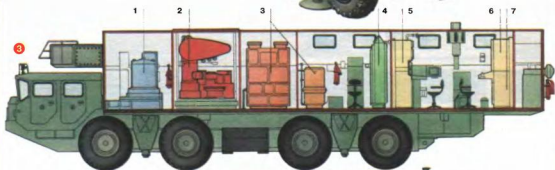
2. Самоходная артиллерийская установка комплекса «Берег»: орудие А-222 калибром

130 мм, боекомплект — 40 унитарных выстрелов, дальность стрельбы — 20 тыс. м.

3. Компонировочная схема центрального поста «Берег»: 1 — агрегаты электропитания; 2 — антенный пост; 3 — приемопередающее устройство; 4 — цифровые устройства обработки сигналов сопровождения цели и решения стрельбовых задач; 5 — приборы управления стрельбой первого и второго каналов; 6 — прибор управления телевизионно-лазерным каналом; 7 — приборы сопровождения первого и второго каналов. Время перехода поста в боевое положение — до 3 мин., масса приборов — 5 тыс. кг, в том числе антенного поста — 470 кг, телевизионно-лазерного — 235 кг.

4. Машина обеспечения боевого дежурства комплекса «Берег»: мощность двух электрогенераторов — по 30 кВт, напряжение — 220 — 380 В, частота — 50 Гц.

Рисунок
Михаила ДМИТРИЕВА





КНО В БУДУЩЕЕ

Рисунки А. КАТКОВСКОГО и Н. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

СПИРАЛЬНАЯ ТУРБИНА

Действие паровой машины основано на превращении энергии водяного пара в механическую работу. Этот принцип известен давно. Еще во II в. до нашей эры знаменитый греческий ученый Герон Александрийский дал описание первой паровой машины — эолипила. Эолипил представляет собой шар, вращающийся вокруг горизонтальной оси. От шара вверх и вниз отхо-



Спиральная турбина.

дят две трубки, изогнутые коловом. Своими выходными отверстиями трубки направлены в противоположные стороны. Ось шара одновременно является и трубопроводом, по которому из котла поступает пар. Когда пар наполнит эолипил и начнет с силой вырываться из отверстий колеччатых трубок, шар приходит во вращательное движение.

Прибор Герона основан на так называемом реактивном принципе. Пар в колеччатой трубке давит равномерно на ее стенки. Однако с одной стороны колена это давление уничтожается тем, что пар имеет свободный выход через отверстие. Таким образом внутри трубки создается разность давлений: меньшее — в сторону выходящей струи пара, и большее — в противоположную. В результате возникают силы, направленные в сторону, обратную движению струи пара. Эти силы приводят шар во вращение.

Идея Герона нашла воплощение в современных турбинах реактивного действия. Однако практически сначала были осуществлены турбины прямого действия, которые используют активную силу пара. В активных турбинах пар или вода ударяет в лопатки, насаженные на окружности колеса, и заставляет это колесо вращаться. Простейшим примером такого двигателя может служить колесо водяной мельницы.

В современных наиболее совершенных турбинах используется одновременно и активная и реактивная сила пара. Достигается это особым устройством лопаток, насаженных на диск турбины. Такое сочетание обоих принципов повышает коэффициент полезного действия двигателя.

Однако можно представить себе турбину нового типа, в которой энергия пара использовалась бы более полно, чем у существующих турбодвигателей. Устройство такой турбины мыслится в следующем виде. Ротором, т. е. основной вращающейся частью ее, является диск, представляющий двойное спиральное колесо. Как этот диск получается? Длинную трубу скручивают спирально в одной плоскости так, что диаметр витков постепенно увеличивается. Таким образом закручивают половину тру-

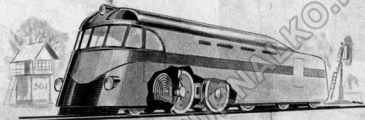
бы. Из другой половины навивают вторую спираль, витки которой теперь уже уменьшаются. В результате получаются две прижатые друг к другу спирали. Концы трубы, оказавшиеся в центре обеих спиралей, отгибают в противоположные стороны. Они и служат осью полученного двойного спирального колеса.

Это колесо заключают в кожух, имеющий по оси две втулки. Внутри втулок проходят концы спирали. Один конец при помощи подшипника соединяется с трубой, идущей от парового котла, а другой конец спирали таким же способом соединяется с трубой, идущей к конденсатору-холодильнику.

Весь турбинный агрегат состоит из следующих частей: спиральный диск, или ротор, котел для парообразования, конденсатор, куда поступает отработанный пар, и насос для перекачки воды из конденсатора в котел.

Что произойдет, если из котла пустить пар по спиральному диску? Внутренние стенки спирали-трубы не представляют идеально гладкой поверхности, поэтому между паром и внутренней поверхностью трубы возникает трение. Если пар будет обладать достаточно большой кинетической

Паровоз, на котором установлена спиральная турбина, сможет проходить огромные расстояния без пополнения запасов воды.

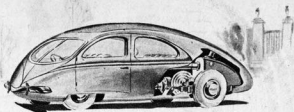


энергией, то, проходя по трубе, он будет как бы увлекать ее с собой, и спираль начнет вращаться. Таким образом, кинетическая энергия пара преобразуется в механическую работу вращающегося спирального диска.

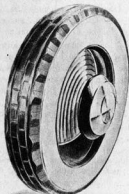
Такова основная идея новой турбины.

По внутренним стенкам спирали можно расставить в шахматном порядке небольшие лопатки, закрепленные неподвижно. Это позволит использовать также и активную силу пара, что еще больше ускорит вращение спиральных колес.

Отработанный пар, пройдя спираль, попадает в конденсатор, где превращается в воду. При помощи насоса воду перекачивают обратно в котел. Таким образом создается замкнутый цикл.



Так может выглядеть автомобиль будущего, оборудованный спиральной турбиной.



Диск спиральной турбины можно удобно расположить в колесе автомобиля.

Если бы удалось преодолеть различные технические трудности и практически осуществить новый двигатель, то перед техникой открылись бы весьма заманчивые перспективы.

Известно, какое широкое применение имеет паровая турбина. Но точно так же известно, что сложное устройство и большой вес турбины на единицу мощности ограничивают ее применение во многих областях техники. Спиральная турбина будет отличаться весьма несложным устройством, и можно предполагать, что ее вес, приходящийся на единицу мощности, будет значительно меньше, чем у существующих типов турбин.

Если бы удалось, например, построить турбину, вес которой на одну лошадиную силу составлял бы 500 граммов, то была бы решена проблема турбосамолета. А над этой проблемой в настоящее время усиленно работает мировая авиационная техника. Как известно, бензиновые моторы не приспособлены для работы на больших высотах. Замена этих моторов турбиной значительно ускорила бы завоевание стратосферы.

Широкое применение сможет найти спиральная турбина и в автомобильном транспорте. Она значительно упростила и удешевила бы эксплуатацию автомобиля и

привела бы к созданию новых конструкций, так как спиральные диски можно разместить, например, внутри колес.

Особенно большую роль спиральная турбина может сыграть в железнодорожном транспорте будущего. В некоторых странах уже сейчас строятся турбовозы. Однако турбины, устанавливаемые на паровозах, отличаются чрезвычайно сложным устройством. Спиральная же турбина исключительно проста, к тому же, замкнутый цикл работы турбины позволит поездам пробегать большие расстояния без пополнения запасов воды.

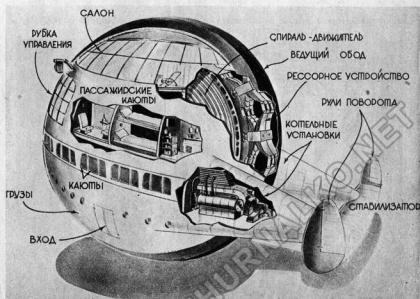
Однако этим далеко не исчерпываются те интересные возможности, которые следует ожидать от нового теплового двигателя. Представьте себе огромное колесо, диаметр которого равен 8 метрам. Это больше высоты двухэтажного дома. По окружности колеса расположены рессоры,

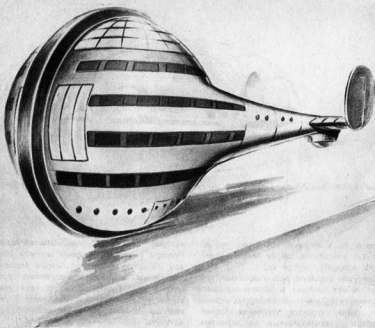
которые выполняют роль амортизаторов. Рессоры с внешней стороны закрыты ободом. Обод состоит из отдельных звеньев, соединенных шарнирно, и напоминает гусеничный ход. Только здесь гусеница движется не самостоятельно, а вместе с гигантским колесом, на обод которого она натянута.

Внутри колеса установлена спиральная турбина. Колесо с боков закрыто дисками, которые воспринимают всю нагрузку машины. На ось колеса по обеим сторонам насажены два больших полушария. К ним подходят хвостовики, похожие на фюзеляжи самолетов. Под фюзеляжами расположены два небольших опорных колеса. Хвостовое оперение этого сухопутного корабля объединено и состоит из руля глубины и руля поворота.

Внутри фюзеляжей расположены мощная котельная установка, конденсатор и нагре-

Так может выглядеть сухопутный корабль будущего, движущийся при помощи спиральной турбины.





С огромной скоростью мчится гигантский сухопутный корабль по прочному бетонированному пути.

тательный насос. Здесь же хранятся и запасы горючего.

Полушария разделены на четыре этажа. Самый нижний предназначен для багажа и

товарных грузов. Во втором и третьем этажах размещены пассажирские каюты, радиоузел, ваннные комнаты и т. п. На верхнем этаже в носовой части находятся

рубки управления, а на остальной площади — салон. Сквозь стеклянные стены салона пассажиры могут наблюдать быстро меняющийся пейзаж. Скорость такого фантастического корабля очень велика: на хорошей дороге он сможет покрывать до 500 километров в час.

Такой корабль легко сможет преодолевать огромные пространства песчаных пустынь. Для лучшей проходимости в песках обод колеса можно сделать еще шире, чем в первом случае, а фюзеляжные колеса заменить лыжами.

Корабль во время стоянки опирается на три точки: на центральное большое колесо и на два боковых, фюзеляжных. Подобно самолету, корабль имеет небольшой наклон. Когда же он разовьет достаточную скорость, водитель, действуя рулем глубины, придаст всей машине горизонтальное положение. Таким образом, движение происходит только на одном большом колесе.

Повороты на больших скоростях производятся с помощью воздушных рулей. Торможение осуществляется переключением пара на выходную трубку. Вследствие этого пар в спиральном колесе начинает циркулировать в обратную сторону: скорость движения угасает, и корабль останавливается.

Можно создать такой же формы и морское судно. При этом по ободу большого колеса расположатся широкие лопатки для отталкивания от воды, а колеса фюзеляжей будут заменены поплавками.

ТЕХНИКА В РЫБНОМ ПРОМЫСЛЕ

Авиация в наши дни находит применение в самых различных областях народного хозяйства. Но есть одна крупная область, где до сих пор самолеты еще не исполь-

зуются в полной мере. Это — рыбный промысел. Правда, на крупных промыслах самолеты ведут разведку рыбы, но она могут найти, бесспорно, и более широкое

применение. Прежде всего это относится к китобойным промыслам и к охоте на кашалотов.

Обычно убой китов производится с помощью острого гарпуна, вылетающего из короткодульной пушки. При вылете гарпуна из пушки разматывается стальной трос, на котором закреплен гарпун. Выстрел производится в тот момент, когда судно подошло к киту на близкое расстояние. Но это не всегда удается. Кит внезапно может нырнуть и исчезнуть из поля зрения охотников, может спрятаться под плавающими льдинами.

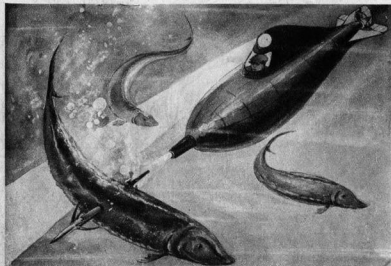
Еще труднее охотиться на кашалотов, которые обладают удивительно тонким слухом и не подпускают китобойное судно на близкое расстояние.

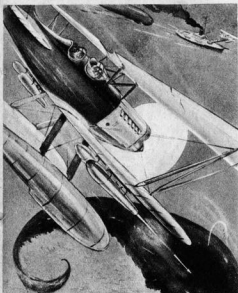
Какую же службу может сослужить самолет? Как его можно использовать для убойного промысла? Мыслится это следующим образом.

Под крыльями самолета укрепляется несколько цилиндров. В каждом цилиндре имеется гарпун, который можно выбрасывать сжатым воздухом.

Самолет располагается на китобойном судне и выбрасывается в воздух посред-

Из пневматической пушки, находящейся в носовой части подводной лодки, вылетает стальная стрела.





Из-под крыла самолета силой сжатого воздуха выбрасывается гарпун.

луг, которые, как известно, достигают огромных размеров. В носовой части лодки устраивается пневматическая пушка, которая выбрасывает силой сжатого воздуха стальную стрелу, представляющую собой короткое копье. Стрела закреплена на тонком стальном тросе и сделана так, что при попадании в рыбу выскользнуть обратно не может: при обратном движении ее концы расходятся отдельными иглами и застревают в теле рыбы.

Крупные рыбы, привлеченные обилием мальков, жадно устремятся в отверстие огромного шара.

После удачного выстрела лодка немедленно поднимается на поверхность и идет на буксире свою добычу к берегу или рыболовному судну.

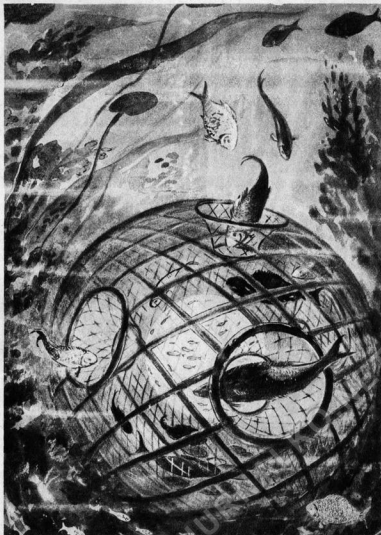
Можно предложить еще один интересный способ ловли рыбы. Из прочной проволоки делается огромный сетчатый шар (верши) с круглыми отверстиями для прохода рыбы. Внутри такой верши крепится стеклянный шар меньших размеров. Этот шар имеет отверстие, закрываемое пробкой, через которое в него наливается вода и опускаются маленькие рыбки — мальки. Кроме того, для подсвечивания можно приспособить внутри стеклянного шара фонарик с батарейкой или небольшую электрическую лампочку. Весь этот снаряд привязывается к поплавку и спускается в воду. Большая рыба, заметив мальков, устремляется на них через отверстия в верше, но обратно уже выйти не сможет, так как эти проходы в вершу имеют конусообразную форму.

вом катапульты. Обнаружив кита или кашалота, летчик приближается к нему планирующим спуском. Мотор прекращается на малые обороты. Когда самолет находится на высоте 100—50 метров от поверхности воды, т. е. летит бреющим полетом, то летчик приводит в движение спусковой механизм цилиндра, и гарпун стремительно вылетает по направлению к морскому животному. Одновременно разматывается трос, на котором гарпун закреплён. Другой конец троса соединен с поплавком, находящимся в глубине цилиндра. Поплавок также вылетает при выстреле. Судно, находящееся недалеко, подбирает поплавок и вытаскивает на борт добычу.

Кроме воздушных методов рыбного промысла, мыслима еще и подводная охота на крупных рыб. Обычно в воду опускаются различные рыболовные снаряды, в которые должна попасть рыба, т. е. лов ведется вслепую. Правда, в последнее время на некоторых промыслах начинают спускать водолазов для подводной разведки рыбы, но радиус действия водолаза невелик, и больших результатов такая разведка дать не может.

Для успешного наблюдения за рыбой под водой и для охоты на нее можно применить небольшую одноместную подводную лодку. Кабина охотника может быть устроена таким образом, чтобы при аварии лодки она легко освобождалась от корпуса и всплывала на поверхность. Для этого необходимо, чтобы кабина была достаточно герметична и пловуча. Лодка снабжается прожектором, благодаря чему охотник будет иметь хороший обзор.

На такой подводной лодке удобно вести разведку и, кроме того, можно заняться охотой на крупных рыб, например на бе-



ОКНО В БУДУЩЕЕ



ПЛАВАЮЩИЕ АЭРОСАНИ

Д. ЧУРАБО.

Рисунок С. ЛОДЫГИНА

В условиях Советской Арктики с ее бесконечными ледяными полями, снежными равнинами и огромными водными пространствами мог бы найти большое применение новый вид транспорта — плавающие аэросани. Представим простейший вид этого средства сообщения.

Основа аэросаней — две параллельно идущие цельнометаллические трубы диаметром в 40—50 сантиметров. Снизу к ним приварены стальные полосы прямоугольного сечения. Трубы служат не только полом и опорой для всей конструкции, они используются также в качестве баков для горючего. Емкость их достаточно велика, так как длина аэросаней достигает 25—30 метров. Внутри трубы разделены поперечными перегородками на 10 секций. От каждой секции отходит трубопровод. Все трубопроводы подходят к одной общей трубе, по которой и производится питание моторов.

К трубам-полосам сверху приварен цельнометаллический корпус аэросаней. Он имеет обтекаемую форму. Ширина корпуса достигает 3 метров. Стены его сделаны двойными, чтобы в случае повреждения наружной части вода не проникла внутрь.

Внутреннее помещение корпуса разделено на два отделения: нижнее, высотой не более 0,5 метра, и верхнее, высота которого равна 1,5 метра. Нижнее отделение имеет такое же значение, что и трюм на корабле: здесь можно держать грузы, почту,

хранить продукты и пр. Кроме того, это нижнее отделение выполняет роль поплавка при передвижении саней по воде. Оно, как и трубы-полосы, разделено водонепроницаемыми перегородками на отдельные секции. Если образуется пробойна, то вода залетит только часть «трюма», и аэросани все же смогут держаться на воде.

Верхнее отделение корпуса представляет собой большое помещение, площадью в 60—70 квадратных метров. В носовой части его находится кабина штурмана. Здесь на щите управления сосредоточены различные контрольные приборы: бензосчетчик, маслоуказатель, компасы и пр. Приборы позволяют вести аэросани по заданному курсу «вслепую», например в туман, туман.

Аэросани могут быть приспособлены для ведения научно-исследовательской работы в Арктике. В этом случае позади штурманской кабины устраивается лаборатория, оборудованная всеми необходимыми приборами — от астрономической трубы до универсального лота.

Позади лаборатории располагаются кабины для экипажа. Чтобы наиболее экономно использовать площадь, пассажирские кабины оборудуются откидными кроватями, складными стульями, выдвижными столиками. Для приготовления горячей пищи служит небольшая плита с бензиновыми горелками. К пассажирскому отделению примыкает радиорубка, находящаяся в кормо-

вой части аэросаней. Стены радиорубки звуконепроницаемы.

Для дневного освещения лаборатории и кабин служат двойные круглые иллюминаторы, которые герметически закрываются, так же как и входной люк, находящийся на «палубе», т. е. на верхней площадке. Там же, в передней части, на специальной раме смонтированы два авиационных мотора общей мощностью в 1000—1200 лошадиных сил. Масляные баки — трубы диаметром в 10 сантиметров — протянуты под корпусом аэросаней и приварены к бензиновым трубам. Оттуда через особое поршневое устройство масло равномерно подается к моторам.

В передней части корпуса находятся два прожектора, которые освещают лежащий перед санями путь.

Аэросани отапливаются, для чего устройство калориферные каналы, по которым пропускаются отработанные газы из моторов. Освещение и питание радиопаратуры производится при помощи аккумуляторов. Для зарядки аккумуляторов служит небольшая динамомашинка, которую вращает один из моторов. Во время остановок для зарядки аккумуляторов и обогрева казарядки аккумуляторов и обогрева ка-

генератор в десять раз меньше своего предшественника, построенного два года назад и дающего 1 млн. вольт. На снимке — генератор со снятым кожухом. («Техноложив Ривью», т. 41, № 5.)

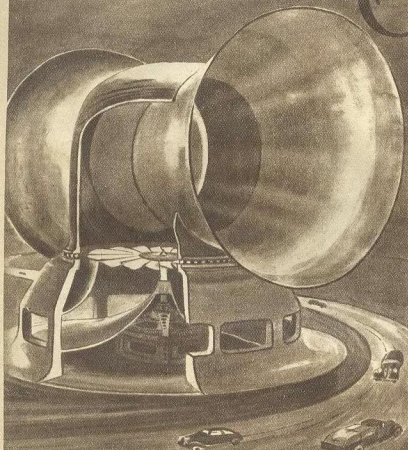
Редакция журнала «ТЕХНИКА—МОЛОДЕЖИ» просит читателей отдела «ОКНО В БУДУЩЕЕ». Как представляет себе читатель будущие машины и механизмы могут появиться на основе современных техники, какие новые интересные принципы могут быть применены отрасли производства, какой облик приобрели бы наши промышленные предприятия, что та или иная научно-техническая проблема разрешена, — все это может послужить материалом для краткого будущего».

Редакция просит присылать также иллюстрации к текстам: аксонометрические разрезы, отдельные зарисовки.

Необходимо также указывать точно: 1) фамилию, имя, отчество и место работы.



ОКНО В ВЕТРОВЫЕ



Для использования колоссальной энергии ветра в северных районах можно устроить мощные ветровые двигатели оригинальной формы.

В различных областях техники широкое применение находят так называемые сопла. Это обычно короткие трубы с широким входным отверстием, которое постепенно и плавно сужается. Подобные сопла можно встретить в паровых турбинах, в аэродинамических трубах и т. п.

Когда пар или воздух, поступающие через широкое отверстие сопла, проходят его суженную часть, скорость их значительно возрастает. Это явление объясняется известным принципом Бернулли. Голландский математик Даниил Бернулли, живший в XVIII столетии, установил весьма интересный принцип, который гласит: «Если жидкость протекает по каналу, имеющему сужения и расширения, то в узких частях канала она течет быстрее и давит на стенки его слабее, чем в широких местах».

Этот интересный принцип можно применить и к устройству ветроэлектрических станций. Известно, что скорость ветра возрастает по мере удаления от земной поверхности; у земли же она не особенно велика. А между тем энергия ветра пропорциональна его скорости в третьей степени. Это значит, что если скорость ветра удваивается, то энергия его возрастает в восемь раз.

Попробуем теперь представить, как можно было бы применить соплосообразные устройства к ветровым двигателям, чтобы повысить их мощность.

В настоящее время уже существуют двигатели, у которых диаметр ветрового колеса достигает 30 метров. Такому огромному винту будет соответствовать сопло с диаметром широкого отверстия в 50 метров. Лучше всего соединить два таких сопла их

Ветроэлектрическая установка, покоящаяся на трех фермах. Наибольший диаметр сопла, в котором расположен ветровой винт, достигает 50 метров.



узкими отверстиями в один агрегат. Получится труба, плавно сужающаяся к середине и расширяющаяся к обоим концам. Винт устанавливается в узкой части этой трубы. Чтобы уменьшить сопротивление воздушным потокам, труба изнутри делается гладкой и покрывается специальным лаком. Все это сооружение покоится на легких, но прочных металлических фермах. В основании такого агрегата находится поворотный механизм, который автоматически устанавливает трубу вместе с винтом по направлению ветра.

Расчеты показывают, что если скорость ветра составляет, например, 4 метра в секунду, то скорость воздушных потоков в узкой части сопла почти в три раза больше. Таким образом, винт ветрового двигателя вращается воздушным потоком, скорость которого достигает почти 12 метров в секунду.

Так может выглядеть отдельный ветросиловой агрегат. В будущем он сможет найти применение в совхозах и колхозах, на небольших промышленных предприятиях.

Для создания же мощной ветроэлектрической станции потребуется соединение нескольких таких агрегатов в одной ветровой плотине. Такая плотина строится на круглой бетонной площадке, где по кругу, концентрически проложены рельсы. Плотина, опирающаяся колесами на эти рельсы, сможет автоматически поворачиваться вокруг своей центральной оси, устанавливаясь по направлению ветра.

В центре всего этого сооружения возмещается башня, в которой сосредоточено все управление. Отсюда можно регулировать поворот плотины, включать и выключать отдельные агрегаты.

Здесь же, в центре сооружения, спускаются все кабели, идущие от отдельных генераторов. Отсюда электроэнергия поступает в подземную распределительную станцию.

Чтобы не строить возвышенностей зданий, которые могли бы препятствовать свободному подходу ветра, можно расположить все подсобные помещения, а также аккумуляторную станцию под землей.

Будущее

Рисунки Н. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

ПЛОТИНЫ

Если объединить в ветровой плотине или бы десять агрегатов, то при скорости ветра 8 метров в секунду можно было бы снимать мощность более 9 тыс. л. с.

Такие крупные ветроэлектрические сооружения целесообразно строить в открытых местностях, особенно на морских побережьях, где обеспечен свободный и постоянный подход ветра и где скорость его весьма значительна.

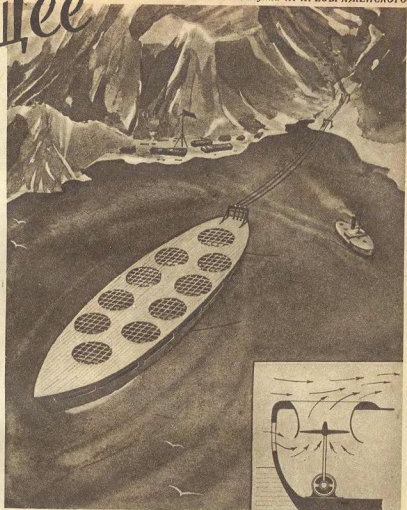
В северных районах страны, прилегающих к Ледовитому океану, использование мерзлых рек для устройства гидростанций затруднено тем, что зимой местные реки промерзают очень глубоко. В то же время здесь большую часть года дуют постоянные ветры. Массовое использование этой мерзлоты будет способствовать быстрому хозяйственному развитию Севера.

Однако в северных условиях ветросиловые установки требуют защиты от снежных заносов, обледенения и пр. Для Севера можно предложить несколько иное устройство ветродвигателя, чем в первом случае. Как оно может выглядеть? Два сопла (или иными узкими отверстиями закрепляются в рабочей камере, которая расширяется снизу; здесь в горизонтальном положении монтируется ветросиловое колесо вместе с генератором. Эта же нижняя часть рабочей камеры имеет широкие прямоугольные щиты, открытые для ветровых потоков.

Как же действует такая установка? Скоростные воздушные потоки, проходя сопла, с большой скоростью прививаются в рабочую камеру, откуда устремляются в узкое отверстие второго сопла.

Таким образом, через камеру воздушные потоки проходят очень быстро, благодаря чему здесь создается разрежение. Оно передается вниз, где находится ветровое колесо, и здесь также создается разрежение, которое способствует сильному притоку воздуха через шахтовые отверстия. Этот воздушный приток и приводит в движение колесо.

Поворот соплового устройства по направ-



Передвижная ветроэлектрическая станция напоминает гигантскую лодку. Справа показана схема движения ветровых потоков.

лению ветра производится автоматически, силой самого ветра. Весь агрегат окружается со всех сторон густым деревянным забором, который защищает его от снежных заносов. А снежинки, попадающие в сопла, проносятся воздушным потоком че-

рез рабочую камеру и, нигде не задерживаясь, вылетают через второе сопл. Обледенение же можно предотвратить посредством электрообогрева.

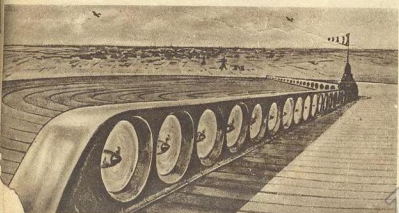
Нетрудно видеть, что такой агрегат работает по принципу пульверизатора. По этому же принципу можно построить и передвижную ветроэлектрическую станцию.

Представьте себе судно, верхняя палуба которого не имеет никаких надстроек и представляет собой гладкую, хорошо отполированную поверхность. В палубе устроены круглые отверстия — люки, закрытые решеткой. Каждый люк снабжен вращающимся хозырьком, который устанавливается против ветра. Благодаря этому над люком создается разрежение. Все люки входят в общий трюм, где под каждым отверстием находится вертикально расположенное ветровое колесо вместе с генератором.

Вокруг судна по его бортовой части устроены длинные артези, в которые всасывается наружный воздух. Всасывание происходит благодаря тому, что над люками создается разрежение, которое передается в трюм. Всасываемый воздух приводит в движение ветровые колеса и выходит через люки наверх.

Такие передвижные станции удобны в тех случаях, когда обслуживаемые ими объекты передвигаются вдоль берега с места на место.

Мощная ветроэлектрическая станция, состоящая из множества отдельных агрегатов, напоминает огромную плотину.





Ф. ШЕДЛИНГ

Рисунки А. КАТОВСКОГО

Несколько лет назад германский инженер Бэрнер производил наблюдения над форелью. Эта рыба может дагаться вверх против очень сильного течения, преодолевая даже стремнины порогов. Особенно интересно, что она может стоять в стремительном потоке, почти не шевеля плавниками, хотя для преодоления течения, казалось бы, должна совершать ими очень быстрые движения. Зато форель в это время производит значительные движения жабрами. Внимательное наблюдение показало, что рыба заглатывает большое количество воды и выпускает затем эту воду через жабры. Бэрнер вывел заключение, что именно этот процесс дает возможность рыбе побеждать сильное течение. Таким способом форель уменьшает сопротивление стремящейся навстречу ей воды.

Бэрнер решил использовать «опыт» форели для судостроения и построил моторную лодку, снабженную подобием жабер. Эта лодка, названная «Форелью», на испытании развила скорость большую, чем подобная же моторная лодка без «жабер» (обе лодки имели двигатели одинаковой мощности). Исследования Бэрнера послужили толчком к дальнейшему изучению движения рыб и к опытам применения полученных таким путем данных в судостроении.

Недавно в германской печати были опубликованы интересные сведения о судне, носовая часть которого устроена наподобие головы акулы. Действие этого устройства заключается в следующем. Вода, вытесняемая носовой частью судна при его движении, образует волну. Эта волна оказывает встречное давление на нос судна и препятствует, таким образом, движению последнего вперед. Если сделать в носовой

части судна достаточной величины щель, приходящуюся в месте наибольшего давления воды, то сопротивление движению заметно уменьшится. Щель как бы поглощает, заглатывает значительную часть носовой волны. Вода входит в щель спереди и затем вытекает из нее с боков.

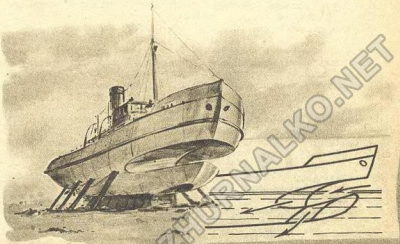
Волноглотатель имеет, кроме того, добавочные каналы, направленные вниз к днищу судна. Каково назначение этих каналов? Вспомним, что если поставить чертежный треугольник на ребро и нажимать сверху на его косую сторону, то треугольник двинется вперед своей отвесной стороной. Заглотанная щелью и спадающая по каналам вода тоже нажимает своим весом на наклонную поверхность волноглотателя и заставляет судно двигаться вперед. Таким образом, энергия носовой волны, которая для обычного

судна является тормозом, здесь частично используется для содействия движению. В итоге ряда опытов удалось достигнуть с помощью волноглотателя увеличения скорости судна на 8%.

Особенно важно, что волноглотатель может увеличивать скорость тяжелых, рабочих судов (буксиры, баржи и т. д.), для которых совершенно недоступен другой способ повышения скорости — использование принципа глссера.

Кроме того, волноглотатель имеет еще одно важное положительное свойство: он уменьшает размывание береговых искусственных сооружений волнами от проходящих судов. Волна, поднимаемая судном с волноглотателем, идет более отлого к берегу и поэтому не ударяет в набережную, а скользит мимо, «лизжет» ее.

Носовая часть судна, устроенная наподобие головы акулы, на ходу как бы заглатывает воду. Скорость такого судна возрастает на 8 процентов.







ZHURNALOKO.NET

Иосиф Виссарионович СТАЛИН

ОТ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА КОМУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, СОВЕТА МИНИСТРОВ СОЮЗА ССР И ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР

*Ко всем членам партии,
ко всем трудящимся Советского Союза.*

Дорогие товарищи и друзья!

Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза, Совет Министров СССР и Президиум Верховного Совета СССР с чувством великой скорби извещают партию и всех трудящихся Советского Союза, что 5 марта в 9 час. 50 минут вечера после тяжелой болезни скончался Председатель Совета Министров Союза ССР и Секретарь Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза Иосиф Виссарионович СТАЛИН.

Перестало биться сердце соратника и гениально-го продолжателя дела Ленина, мудрого вождя и учителя Коммунистической партии и советского народа — Иосифа Виссарионовича СТАЛИНА.

Имя СТАЛИНА — бесконечно дорого для нашей партии, для советского народа, для трудящихся всего мира. Вместе с Лениным товарищ СТАЛИН создал могучую партию коммунистов, воспитал и закалял ее; вместе с Лениным товарищ СТАЛИН был вдохновителем и вождем Великой Октябрьской социалистической революции, основателем первого в мире социалистического государства. Продолжая бессмертное дело Ленина, товарищ СТАЛИН привел советский народ к всемирно-исторической победе социализма в нашей стране. Товарищ СТАЛИН привел нашу страну к победе над фашизмом во второй мировой войне, к коренным образом изменив всю международную обстановку. Товарищ СТАЛИН вооружил партию и весь народ великой и ясной программой строительства коммунизма в СССР.

Смерть товарища СТАЛИНА, отдавшего всю свою жизнь беззаветному служению великому делу коммунизма, являясь тяжчайшей утратой для партии, трудящихся Советской страны и всего мира.

Весть о кончине товарища СТАЛИНА глубокой болью отозвонится в сердцах рабочих, колхозников, интеллигентов и всех трудящихся нашей Родины, в сердцах воинов нашей доблестной Армии и Воен-

но-Морского Флота, в сердцах миллионов трудящихся во всех странах мира.

В эти скорбные дни все народы нашей страны еще теснее сплавляются в великой братской семье под испытанным руководством Коммунистической партии, созданной и воспитанной Лениным и Сталиным.

Советский народ питает безраздельное доверие и проникнут горящей любовью к своей родной Коммунистической партии, так как он знает, что высшим законом всей деятельности партии является служение интересам народа.

Рабочие, колхозники, советские интеллигенты, все трудящиеся нашей страны неуклонно следуют политике, выработанной нашей партией, отвечающей жизненным интересам трудящихся, направленной на дальнейшее усиление могущества нашей социалистической Родины. Правильность этой политики Коммунистической партии проверена десятилетиями борьбы, она привела трудящихся Советской страны к историческим победам социализма. Вдохновляемые этой политикой народы Советского Союза под руководством партии уверенно идут вперед к новым успехам коммунистического строительства в нашей стране.

Трудящиеся нашей страны знают, что дальнейшее улучшение материального благосостояния всех слоев населения — рабочих, колхозников, интеллигентов, максимальное удовлетворение постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества всегда являлось и является предметом особой заботы Коммунистической партии и Советского Правительства.

Советский народ знает, что обороноспособность и могущество Советского государства растут и крепнут, что партия всемерно укрепляет Советскую Армию, Военно-Морской Флот и органы разведки с тем, чтобы постоянно повышать нашу готовность к сокрушительному отпору любому агрессору.

Внешней политикой Коммунистической партии и Правительства Советского Союза являлась и является неизблемая политика сохранения и упрочения мира, борьбы против подготовки и развязывания новой войны, политика международного сотрудничества и развития деловых связей со всеми странами.

Народы Советского Союза, верные знамени пролетарского интернационализма, укрепляют и развивают братскую дружбу с великим китайским народом, с трудящимися всех стран народной демократии, дружественные связи с трудящимися капиталистических и колониальных стран, борющимися за дело мира, демократии и социализма.

Дорогие товарищи и друзья!

Великой направляющей, руководящей силой советского народа в борьбе за построение коммунизма является наша Коммунистическая партия. Стальное единство и монолитная сплоченность рядов партии — главное условие ее силы и могущества. Наша задача — как зеницу ока хранить единство партии, воспитывать коммунистов как активных политических бойцов за проведение в жизнь политики и решений партии, еще более укреплять связи партии со всеми трудящимися, с рабочими, колхозниками, интеллигенцией, ибо в этой неразрывной связи с народом — сила и непобедимость нашей партии.

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА**

Партия видит одну из своих важнейших задач в том, чтобы воспитывать коммунистов и всех трудящихся в духе высокой политической бдительности, в духе непримиримости и твердости в борьбе с внутренними и внешними врагами.

Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза, Совет Министров Союза ССР и Президиум Верховного Совета СССР, обращаясь в эти скорбные дни к партии и народу, выражают твердую уверенность в том, что партия и все трудящиеся нашей Родины еще теснее сплотятся вокруг Центрального Комитета и Советского Правительства, мобилизуют все свои силы и творческую энергию на великое дело построения коммунизма в нашей стране.

Бессмертное имя СТАЛИНА всегда будет жить в сердцах советского народа и всего прогрессивного человечества.

Да здравствует великое, всепобеждающее учение Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина!

Да здравствует наша могучая социалистическая Родина!

Да здравствует наш героический советский народ!

Да здравствует великая Коммунистическая партия Советского Союза!

**СОВЕТ
МИНИСТРОВ
СОЮЗА ССР**

**ПРЕЗИДИУМ
ВЕРХОВНОГО СОВЕТА
СОЮЗА ССР**

5 марта 1953 года

ZHURNALKO.NET

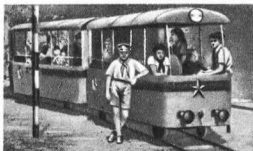
ZHURNALKO.NET

НАУКА И ТЕХНИКА В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

♦ В пионерском парке г. Рыхнов успешно работает маленькая железная дорога, обслуживаемая пионерами. После, состоящий из моторного и прицепного вагонов, может двигаться со скоростью 6 км в час. На моторном вагоне установ-

лен двигатель, снятый со старой силовой заправки. Он прост в управлении и надежен в работе.

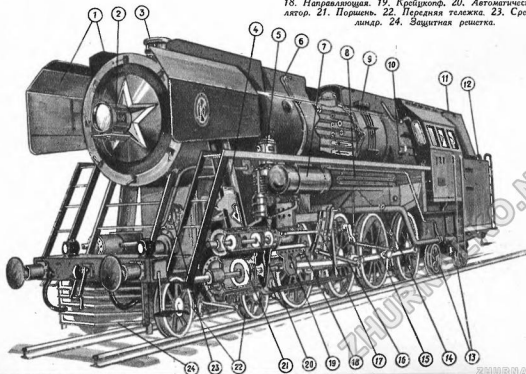
Дети свободно управляют поездом, перевозившим маленьких пассажиров (Чехословакия).



Поезд детской железной дороги в г. Рыхнов.

♦ На чехословацком паровозостроительном заводе ЧКД—Соколовы выпущен юбилейный паровоз под № 3000. Первая тысяча паровозов выпускалась заводом в течение 24 лет, вторая в течение 16 и третья в те-

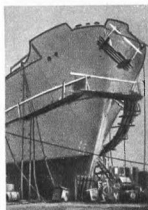
чение 11 лет. Юбилейный паровоз развивает скорость до 100 км в час, он имеет цельносварной котел диаметром 2 тыс. мм. Тендер паровоза вмещает 15 куб. м воды и 7 куб. м угля (Чехословакия).



♦ На польском авиазаводе начато сооружение вертолето-геликоптер для массовой перевозки пассажиров. Геликоптер одного типа поднимает 12-16 человек, а другого — 8-10 человек. Максимальная скорость геликоптера 200 км в час (Польша).

♦ На строительстве новых жилых домов в Муравье среди молодых рабочих широко

развернулось стахановское движение. Бригада Зыслава Скоржинского, Эдслава Вильмана и Петра Влодаркевича поставила новый рекорд кладки кирпича. За 8 часов молодые польские стахановцы уложили 32 082 штуки кирпича. По этому достижению передовой бригады равняются каменщики на других стройках страны (Польша).



Новая часть грузового паровоза грузоподъемностью в 3 тыс. т.

♦ На государственных верфях Германской Демократической Республики строятся грузовые корабли для дальних рейсов, рыболовецкие суда и пассажирские пароходы.

Грузовые суда строятся длиной до 150 и шириной до 20 м и вместимостью от 3 тыс. до 8 тыс. т. В машинных отделениях устанавливаются 1000-сильные дизельные моторы. На больших грузовых судах вместимостью до 8 тыс. т. устанавливаются восемь таких дизельных моторов, сообщающих движение двум винтам диаметром по 5 м. В этих судах, кроме отделений для твердых грузов в трюме, имеется отсек для жидких — емкостью на 1000 т. Расчетная скорость грузовых кораблей — 30 км в час (Германская Демократическая Республика).

1. Кожух. 2. Рефлектор. 3. Двойная труба. 4. Подводящий паропровод к левому и среднему цилиндру. 5. Двухступенчатый сдвоенный компрессор. 6. Водяной вентиль. 7. Левый главный воздушный компрессор. 8. Холодильник. 9. Песочница. 10. Сажесосудатель. 11. Уголь. 12. Вода. 13. Водяная тележка. 14. Ручной вентиль пневматической очистки. 15. Передача к кулисе среднего парораспределителя. 16. Передача к кулисе левого парораспределителя. 17. Кулиса парораспределителя. 18. Направляющая. 19. Крейцкопф. 20. Автоматический регулятор. 21. Поршень. 22. Передача тележки. 23. Средний цилиндр. 24. Защитная решетка.

ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ

3

1953

ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ



ZHURNALIKO.NET

ZHURNALIKO.NET



БУДУЩЕЕ в новых машинах

Лауреат Сталинской премии, доктор технических наук
профессор Н. Г. ДОМБРОВСКИЙ

Тенденция развития любой отрасли промышленности, любой области техники легче всего рассмотреть, анализируя существующее ее состояние, подводя итог ее достижениям. Поэтому, прежде чем говорить о том, какими будут землестроительные машины завтра, внимательно посмотрим, каковы они сегодня.

Вероятно, все представит себе, даже те, кто никогда не был на строительных площадках крупных гидротехнических сооружений, по описаниям в книгах и журналах, по кинохронике, по рассказам очевидцев, как выглядят сегодняшнее строительство. Большое количество машин, предельная насыщенность высокопроизводительными механизмами — вот первое, что бросается в глаза. Гигантские пловучие землессосы, молочно перегружающие своими тяжелыми сваями в искусственном озере, берег которого все отступает перед их наступлением; могучие шагающие экскаваторы, за которыми тянутся гряды искусственных холмов — выбранная ими из русла канала земля; железные рубаники — бульдозеры, с легкостью сдвигают земную стружку 30-сантиметровой толщины, — вот основные предметы украшения пейзажа стройки. Кажется, все сделано отныне, тяжелый физический труд почти отсутствует. Однако это не совсем так.

Действительно, всем известный пловучий землессос «1000-80» — замечательнейшая машина, созданная советскими инженерами в послевоенные годы на базе высших достижений современной техники, — способен вынуть из забоя в сутки 20 тысяч м³ грунта и перенести всю эту массу земли на расстояние нескольких километров. Это означает, что он может заменить труд 15 тыс. человек с лопатами, тачками, грабками и т. д., в то время как экипаж этого гиганта составляет всего 15—17 человек.

Но в целом ряде случаев производительность труда людей, имеющих на вооружении эту замечательную машину, если учесть весь комплекс работ, необходимых для ее обслуживания, снижается. Вспомогательные, недостаточно механизированные работы — установка бестака для трубопроводов, подъем и укладка их, устройство обвалования — дамбосек, ограждающих место намыва сооружения, и др., — «съедают» существенную часть эффективности, препятствуют дальнейшему росту производительности труда до величин, которая может быть обеспечена ведущей машиной — мощным пловучим землессосом.

Или вот другой пример. Очень часто для того, чтобы выбрать несколько тысяч кубометров грунта, — работа, которую трехкубовый экскаватор может выполнять за несколько дней, — приходится разбивать висячую 170 т машину, переставлять ее по частям на тракторном прицепе и собирать снова на новом месте. На сборку и разборку такой машины затрачивается 20—25 дней. Между тем, если бы был сконструирован и построен мощный башенный прицеп, способный поднять 170-тонный груз, задача решалась бы значительно проще и легче.

Анализируя эти примеры, можно сформулировать первую задачу, которую должны будут решить механизаторы завтра. Необходимо создать машины для комплексной механизации — для механизации всех звеньев процесса землестроительных машин.

Но механизация всех подобных работ, улучшение организации работ — только одна сторона дела. Они

позволят значительно повысить производительность труда, снизить стоимость. Но с каждым днем растут наши задачи. Если два года назад шли массовые ра-

боты на одной великой стройке коммунизма — Волго-Дон, то сейчас они идут на четырех строительных, каждое из которых больше по объему работ и сложнее перенца великих строек коммунизма. Очевидно, придется еще увеличивать мощность машин. Уже поступает на строительство 140-сильные тракторы, которые позволяют применить скреперы емкостью 15 м³ вместо 10 м³ и 6 м³, создать еще более мощные бульдозеры. Урамышья уже увеличивали емкость ковша шагающего драглайна до 18 м³ и готовятся к выпуску экскаватора с ковшом емкостью 20 м³.

Мощный трехкубовый экскаватор «СЗ-3» в ряде случаев будет заменен шести-восьмикубовым экскаватором. Ново-Краматорский завод готовит для Главного Туркменского канала электрический шагающий драглайн, который не требует наличия элестростанций. Создается гигантский пловучий землессос, превышающий по производительности землессос «1000-80».

Но одно увеличение мощности не может во всех случаях решить поставленные задачи наиболее эффективным способом. Объемы и размеры сооружений растут стремительно, что требует создания новой высшей техники, принципиально отличающейся от существующей. Пловца сечения пересильной выемки Южно-Украинского канала в 25 раз больше самой габуской выемки канала имени Ленина. Объем работ Южно-Украинского канала более чем в 10 раз превышает объем, выполненный при сооружении канала имени Ленина.

Это не значит, конечно, что существующая техника — замечательные машины, созданные нашей промышленностью, машины, которыми справедливо гордится наш народ, — сделала свое дело и должна уступить свое место другим машинам. Еще десятки лет подобные машины будут с успехом служить делу коммунизма. Создание принципиально новых машин потребует больших работ, разрешения ряда научных проблем и будет продолжаться много лет. Но тем более необходимо уже сейчас ставить эти вопросы, чтобы к тому времени, когда это окажется необходимым, мы уже подготовили новую, высшую технику коммунизма.

Какие же будут новые машины, которым суждено в ряде случаев заменить прославленную технику нашей эпохи? Попытаемся заглянуть в будущее, подвергнув строгому, придирчивому анализу существующие землестроительные машины.

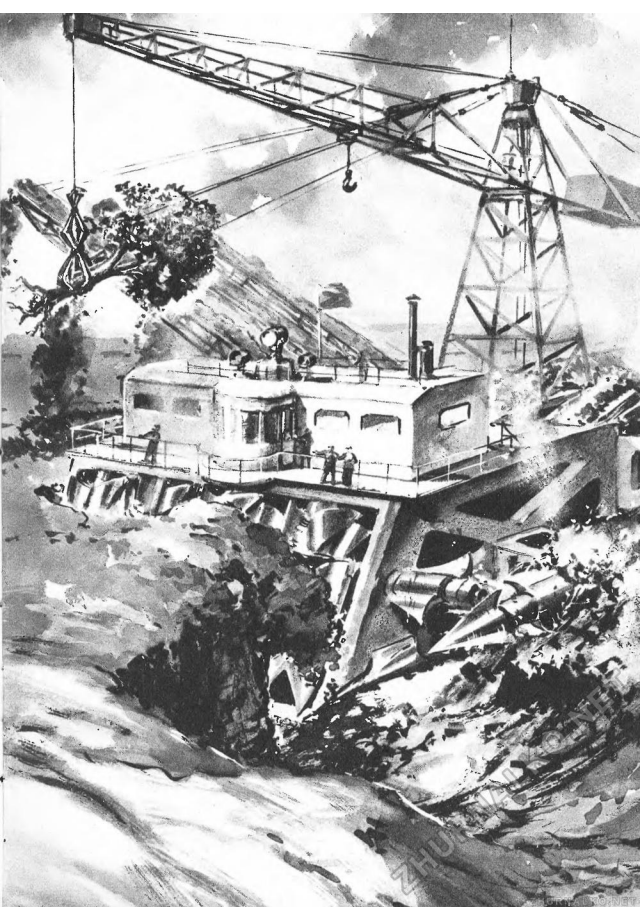
Пойдем к оценке существующих землестроительных машин с точки зрения того, какая же часть их мощности рационально используется.

Художник К. Арцеулов изобразил землеройный домбай будущего, оставляющий за собой русло готового канала.

Мощные вертикальные и горизонтальные фрезы вырезают в грунте сразу полный профиль канала и делают вырезанный огромный пласт земли на нескольких частях. Подрезанные пласти скользят по направляющим, спускаются под действием силы тяжести и попадают на продольные и поперечные транспортеры.

Машина на мощном гусеничном ходу непрерывно движется вперед. Встречаясь на ее пути деревья, которые могут задержать рабочие органы, выдерываются специальным устройством. С роном падающих отпилированных о грунт фрез, вые гигантский корпус машины слегка подвигается от непрерывных ударов громадных молотков, подвигается по грунту. А по расчищенным в обе стороны, похиженным на крыльях птицы, транспортерам непрерывно течет в стальную цепля черную реку грунта. Готовый канал остается там, где прошла эта машина.







При небольших расстояниях транспортировка грунта большегрузными саморазгружающимися тележками с тракторной тягой эффективнее и дешевле, чем автосамосвалами. Тракторы и прицепы значительно дешевле, проще и надежнее в тяжелых условиях эксплуатации, чем автосамосвалы. Но грунт, насыщенный в прицепной тележке, не увеличивает нагрузку на сцепный трактор, то-есть не позволяет увеличить тяговое его усилие.

Создание простой самоходной саморазгружающейся тележки позволяет объединить выходы автосамосвалов — высокие скорости и маневренность — с дешевой тракторной тягой.

Здесь изображен разработанный инж. А. И. Скердачевым проект тележки грузоподъемностью 50 т с дизель-электрическим приводом. Каждое двояное колесо тележки приводится специальным электродвигателем, питаемым генератором, который устанавливается на оси двигателя.

Такое устройство устраняет необходимость в дифференциале, мостах, коробке передач и других узлах, характерных обычных конструкций автосамосвалов.

Все представляют себе, как работает гигантский шагающий экскаватор «ЭП-14/65». Его машинный зал часто сравнивают с цехом крупного завода, и это сравнение нельзя считать бесновательным. Производительность его очень высока: он заменяет труд 10 тыс. землекопов, вооруженных лопатами и тачками. Весит машина свыше 1200 т, а ее энергетическое сердце — двигатели, приводящие в движение все ее механизмы, — имеет мощность около 7 тыс. квт.

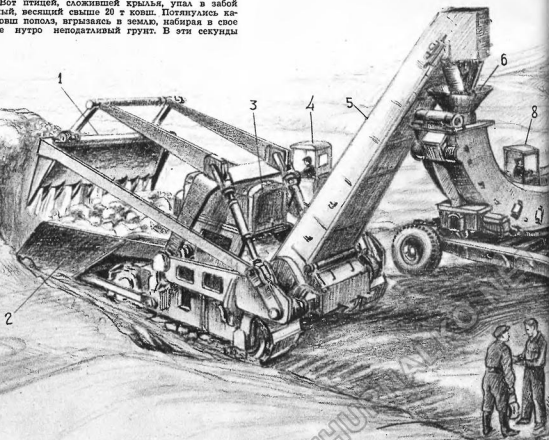
Какую же работу выполняет машина? Она набирает в ковш почти 15 м³ грунта и переносит этот грунт на 120 м в сторону. Если учесть весь расход энергии, необходимый для того, чтобы произвести эту работу другими, более совершенными способами, понадобится всего 600 квт, то-есть меньше 10% мощности моторов шагающего гиганта. Значит, подавляющая часть его мощности не используется. На что же она расходуется?

Внимательно проследим за рабочим циклом этой машины. Вот птицей, сложившей крылья, упал в забой громадный, весящий свыше 20 т ковш. Потянулись канаты, ковш пополз, вгрызаясь в землю, набирая в свое стальное нутро неподатливый грунт. В эти секунды

понятно, для чего сделан этот ковш таким тяжелым, массивным, прочным, — иначе он не смог бы преодолеть сопротивление грунта, попросту поломался бы.

Но вот процесс забора грунта закончился. Ковш взлетел в воздух, и вся громада экскаватора — все 1200 т металла — пришла в движение, чтобы перенести в противную руку — стреле — этот грунт. Соотношение весов переносимого грунта и огромных движущихся с этой целью масс экскаватора примерно таково же, как между взрослым человеком, переносящим на лопате 1,5 кг земли. Огромное количество энергии тратится на преодоление гигантских сил инерции.

Для переноса же 25 т грунта можно сконструировать бадью весом в 4–5 т, а остальные 15 т веса ковша нужны только во время забора грунта. Экскаватор переносит в течение почти всего цикла лишние 14 т груза!



Над отвалом ковш опрокинулся, и вся собранная в нем земля высыпалась вниз. Еще несколько мгновений, и снова ковш птицей падает в забой за новой порцией грунта.

Точный хронометраж работы шагающего экскаватора показывает, что полезная работа — собственно копанье — занимает в его рабочем цикле не более 20% времени, 40% времени затрачивается на перенос выкопанного грунта, и остальные 40% падают на холостой ход — возвращение ковша от места выгрузки в забой.

Значит ли это, что мощный экскаватор действительно «даром» тра-

тит огромные количества энергии, не давая взамен ничего? Такой взгляд был бы тоже неправилен, он явился бы вульгарным упрощением.

Технология работы обыкновенного экскаватора с его гигантскими резервами мощности, несокрушимой прочностью рабочих органов, стремительными движениями, скоростью которых почти мгновенно переходит в огромные усилия, явля-



ясь с подобной точки зрения непроизводительной, обеспечивает зато непревзойденную универсальность этих машин, пригодных для самых разнообразных по усложнению работ. Это обеспечивает и надолго обеспечит за ними преимущество при работе в очень тяжелых неоднородных грунтах, в которых такие машины не тянут соперников.



Бульдозер-трамблщик, снабженный трамбовочным механизмом, работающим на принципе дизель-молота.

Рассмотрим также критически, с пристрастием работу другой, внешне очень не похожей на экскаватор машины — скрепера.

Вот он движется, заглубив в землю сверкающий нож, — тяжелая черная стружка, словно сама собой,



Землеройная машина будущего. Художник С. Веллум, проанализировав конструкции существующих сегодня землеройных машин, учтя прогрессивные тенденции в их развитии, нарисовал эту машину. Работает она следующим образом: гидравлические цилиндры поднимают стальную челюсть (1), открывая огромный нож (2), который врезается глубоко в землю. Там самые и ковш оказывается заглубленным порезанным с трех сторон целый пласт земли. Железная челюсть с силой падает вниз, открывает этот пласт и разбивает его на крупные куски. Скреповый транспортер (3) поднимает эти куски и высылает в приемную воронку (6) транспортировочной машины. Все механизмы машины приводятся от двигателя (5) и управляются оператором из кабины (4). Грунт, попавший на специально багущий изогнутой транспортер машины, центробежная сила принимает и ленте и, раздвигаясь, разрыхляет. С огромной скоростью вылетает эта земляная струя из ножа (7) машины и, направляемая оператором из кабины (8), ложится в тело насыпи на значительном расстоянии от места выемки. Бульдозер-трамблщик (9) разравнивает неровности уложенного в насыпь грунта и утрамбовывает его.

ползет в его вместительное нутро. В действительности же нужен целый табун — 80 лошадиных сил, скрытых в стальных цилиндрах тягача, чтобы срезать грунт и нагррузить им ковш скрепера.

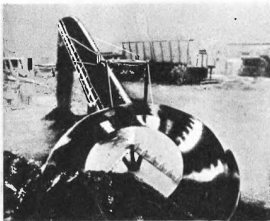
Но вот забор грунта кончился, сомкнулись железные челюсти, и, мягко покачиваясь на пневматических шинах, скрепер пополз к месту выгрузки. Теперь половина лошадиных сил тягача оказывается неиспользованной. При транспортировке, которая занимает около 85% времени рабочего цикла, мощность тягача используется всего на 50%. Значит, эта машина также таит в себе противоречия между возможностями и их использованием.

Гудят мощные, в тысячу л. с., двигатели гиганта землессоса. За 4 км из пасти трубы диаметром около 1 м непрерывной струей льется земля, смешанная с водой. На глазах она оседает и на глазах растет плотина. Но ведь чтобы перекачать 1 м³ грунта, приходится перекачивать вместе с ним от 6 до 10 м³ воды!

Конечно, все это отнюдь не снижает значения наших замечательных землеройных машин — и землессосов, и экскаваторов, и скреперов. На сегодняшний день они являются самым совершенным достижением техники в этой области. Лучшими машинами в мире. А для некоторых условий работ они надоело еще будут наиболее производительными и эффективными машинами. Наконец многое может быть сделано если не для устранения, то для усовершенствования машин, смягчения отмеченных недостатков. Так, например, применение еще более качественных сталей, более совершенных конструкций ковша и характеристик двигателя может позволить еще больше убыстрить работу экскаваторов и сделать ее более производительной при снижении веса и расхода энергии. Применение самоходных скреперов позволит улучшить использование мощности двигателя и увеличить пределы дальности возки грунта. Применение принципа накачивания грунта с водой в землессосы позволит повысить удельное содержание грунта и сократить объем перекачиваемой воды.

Эти несложные задачи требуют немедленного разрешения. То, что применяемые машины все же в ряде случаев не удовлетворяют полностью наших инженеров и механизаторов, является проявлением обычного

Машина, служащая для погрузки угля из бункеров в автомобильный транспорт. Принцип работы ее «переплюющих» органов лег в основу конструкции изображенной наверху землеройной машины.



Художник Н. Арсеньев изобразил на этом рисунке еще одну землеройную машину будущего, напоминающую своими очертаниями гигантский самолет, полупогруженный в землю. Однако это сходство только внешнее. Скрывающиеся «пропеллеры» — это землеройные органы новой машины, вращающиеся в разные стороны. Подрезанные ими пласты грунта обваливаются на транспортеры. Машина таном оставляет за собой готовое русло канала.

критического отношения советских людей к сделанному, постоянной неудовлетворенностью достигнутым, за которым всегда открываются новые, еще более замечательные перспективы. Бесспорно, что еще разгаданы и использованы далеко не все возможности работающих сегодня на наших стройках землеройных машин. Над ними еще надо упорно работать, их можно и нужно совершенствовать. Но наряду с этим, конструкторам и изобретателям надо обратить особое внимание на создание новых землеройных машин, работающих на основе других, более совершенных, более прогрессивных принципов.

Каким же условиям должны удовлетворять эти новые машины, машины-автоматы?

Первое и главное — рабочий процесс их должен быть непрерывным, а функции разделены между отдельными механизмами.

Копящий орган не должен превращаться в транспортный, как это происходит у экскаватора.

Транспортный орган должен быть занят только транспортировкой грунта и ничем другим. Тогда каждый из механизмов машины будет наилучшим образом приспособлен к выполнению одной заданной операции, он окажется наиболее эффективным, наиболее производительным.

Второе — это максимальное снижение вредных потерь.

Кажется, велика ли разница между тем, снимает ковш экскаватора стружку с вертикальной стенки или с горизонтальной поверхности земли? Между тем в первом случае, если ковш движется снизу вверх, энергия затрачивается только на срезание грунта, затем грунт под влиянием собственной тяжести обрушивается в ковш и наполняет его. Во втором же случае грунт нужно еще «заглотать» в ковш. Затраты энергии во втором случае будут значительно большими. Все на первый взгляд «мелочи» такого сорта должны быть учтены при проектировании будущих землеройных машин.

Можно указать и другие пути уменьшения затрат энергии при резании грунта. Например, применение машин, работающих по принципу крутого склона. Чем крупнее будут куски грунта, откачиваемые машиной, тем экономичнее будет ее работа. Ведь на размельчение грунта также требуется большое количество энергии.

Есть и другое решение этого вопроса. Можно снабдить режущий орган ударными зубьями или заставить режущий орган вибрировать, производить несколько тысяч движений в минуту. Такой вибрирующий орган в некоторых грунтах будет погружаться в массу за-



Боя, как нож в сливочное масло, — почти без усилий. Кончик или другой рабочий орган с ударными зубьями сможет эффективно работать в твердых породах.

Весьма эффективными должны оказаться в ряде условий машины, рабочими органами которых являются нож и находящийся рядом с ним транспортер — питатель.

Одной из первых машин такого типа является диагональный грейдер-элеватор, о котором рассказано в первом номере журнала «Техника — молодежи» за этот год. Бесспорно, эта машина очень прогрессивная, хотя у нее еще есть много конструктивных недостатков и недоработок.

На обложке этого номера журнала показана другая очень производительная, но еще не существующая землеройная машина, предназначенная для выработки больших объемов грунта. Она представляет собою нечто вроде огромного моста, расстояние между опорами которого достигает 500 м. С него опускаются гигантские рамы с режущими механизмами — огромными фрезами диаметром в 12 м на концах. Срезаемый ножами фрез грунт проваливается на транспортеры, находящиеся на штангах, и переносится ими на транспортеры, уложенные на мосту, которые и выбрасывают грунт в отвал на борт канала. Ориентировочный вес этой машины — около 20 тыс. т; установленная мощность двигателей — около 15 тысяч квт. По производительности она должна превосходить излагаемый экскаватор «ЭШ-14/65» в 10—12 раз. Положительными качествами ее является то, что рабочие функции у нее строго разделены между соответствующими органами. Недостатки ее — громоздкость, длительность монтажа, малая маневренность, пригодность в исключительно-ограниченных условиях.

Может быть, этот левиафан строительных машин и не будет воплощен в металле, но конструкция его реальна и возможна.

Конструкция этой машины является логическим развитием существующих и успешно работающих машин. Такие «мосты», снабженные режущими органами нескольких других видов, работают в нашей угольной промышленности на разработках, ведущихся открытым способом. Данный случай является примером того, как опыт, накопленный в одной области техники, может быть плодотворно перенесен и использован в другой области.

Очень интересна машина, предложенная В. И. Платовым, работающая на принципе вырезания отдельных параллелепипедов грунта.

Эта машина имеет нож шириной около 2 м, установленный на гусеничном ходу. При работе машины нож заглубляется в землю, а мощная железная челюсть, опускаемая гидравлическими цилиндрами, отрезает кусок грунта, который сразу же поступает на транспортер. Затем челюсть поднимается, машина спо-

ва движется вперед, «откусывается» новый кусок грунта, и все повторяется сначала. В конструкции этой машины осуществлена идея разделения рабочих функций между механизмами и идея выработки грунта крупными массивами без рыхления.

Абсолютно и удобно соединить в работе эту машину с устройством для транспортирования грунта, предложенным кандидатом технических наук В. С. Смирновым. В изогнутом канале этой машины находится лента транспортера, движущаяся со скоростью 25 м/сек. Грунт, попадающий на этот транспортер, прижимается к нему центробежной силой, размельчается, приобретает скорость транспортера и вылетает из машины в виде сплошной струи, как вода из брандспойта. Эта земляная струя летит на расстояние до 50 м; грунт падает на место укладки с такой силой, что приобретает большую плотность, чем он имел в своем естественном состоянии.

Достаточно поворота горизонтального круга, на котором установлен транспортер, и грунт меняет свое направление. Так, с одного места можно отсыпать участок насыпи до 100 м длиной.

Очень прогрессивной нужно считать и другую группу машин, рабочие органы которых подрезают пласты грунта. Эти подрезанные пласты обрушиваются затем на транспортеры под действием собственного веса крупными кусками. Вибрирующие мощные машины и раскачивающие машины, идущие по верху выемки, обеспечивают обрушение более твердых пород. На стр. 13 изображена гипотетическая землеройная машина, работа которой основана на этом принципе.

Подобная же машина другой конструкции изображена на стр. 16, 17.

Ряд конструкторов предлагает аналогичные машины, разрабатывающие выемку грунта сверху, что позволяет применять их при высоком уровне грунтовых вод.

Надо заметить, что машины, использующие принцип подрезания пласта с последующим обрушением его на транспортирующее устройство, уже давно работают в нашей промышленности. Это многократные конструкции врубных машин и угольных комбайнов, работающих в угольных шахтах Донбасса, Кузбасса, Московского угольного бассейна и т. д.

Трудно сейчас предвидеть конкретные формы новых землеройных машин будущего, так же как по форме зерна еще нельзя предугадать всех деталей будущего растения.

Ясно одно: завязи будущего уже развиваются в нашем сегодня. И нет сомнения, что советские инженеры, советские ученые сумеют в ближайшее время создать новые, еще более высокопроизводительные и экономичные землеройные машины, которые в содружестве с экскаваторами, скреперами и землессосами смогут решить любые задачи, поставленные планами преобразования природы нашей земли.



ЗОДЧЕ КОММУНИЗМА

Рисунок лауреата Сталинской премии Е. А. КИБРИКА



По великому плану гениального вождя всех трудящихся И. В. Сталина советские люди ведут невиданное в истории наступление на силы природы, преобразуют гигантские просторы степных и лесостепных районов нашей Родины.

Организаторы и вожди Коммунистической партии и Советского государства В. И. Ленин и И. В. Сталин с первых же дней после победы Октябрьской революции поставили в качестве важнейшей государственной задачи борьбу с засухой, орошение полей.

«Орошение, — указывала Ленин в обращении к коммунистам Кавказа, — особенно важно, чтобы поднять земледелие и скотоводство во что бы то ни стало... Орошение больше всего нужно и больше всего пересоздает край, возродит его, похоронит прошлое, укрепит переход к социализму».

Великий Сталин еще в 1924 году писал: «Мы решили... сделать все возможное для того, чтобы застраховать себя в будущем от случайностей засухи».

Осуществляя предначертания Ленина и Сталина, Советское государство развернуло огромную работу по преобразованию природы. Сооружены десятки новых оросительных систем в Средней Азии и Закавказье, на Волге и в других районах страны. Обширнейшие площади ранее пустынных земель превращены в цветущие долины изобилия. На огромной территории создаются государственные, а также колхозные и совхозные лесные полосы.

Еще более величественные перспективы открылись перед сельским хозяйством в связи со строительством мощных электростанций на Волге, Дону, Днепре и других реках. Советский народ назвал эти сооружения сталинскими стройками коммунизма. Они позволяют орошать и обводнять более 28 миллионов гектаров засушливых земель. В результате осуществления намеченных больших работ по развитию орошения, созданию защитных лесонасаждений и освоению заброшенных земель наше сельское хозяйство поднимется на высшую ступень и страна будет застрахована от случайностей погоды навсегда.

Достижения в области строительства мелиоративных систем стали возможными благодаря неустанной заботе о развитии сельского хозяйства со стороны партии и Правительства, лично товарища Сталина. Успехи социалистической индустрии, обеспечившей сельское хозяйство первоклассной техникой, победы колхозов и совхозов создали предпосылки для еще более интенсивного развертывания мелиоративного строительства и освоения мелиоративных земель в пятую пятилетку. В соответствии с директивами XIX съезда партии по пятую пятилетку плану развития СССР площадь орошаемых земель должна возрасти на 30–35% и осушенных — на 40–45%.

На базе Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина и Цимлянского водохранилища к 1955 году будет орошено 550 тысяч гектаров и обводнено

1,1 миллиона гектаров засушливых земель. В прошлом году для орошения водами Дона были подготовлены первые 100 тысяч гектаров земель Ростовской области. В текущем году эта цифра увеличится еще на 100 тысяч гектаров.

Будет развернуто строительство оросительных систем на базе использования электроэнергии Куйбышевской ГЭС. Специально созданная строительная организация — трест «Средневогострой» соорудит и будет сооружать ряд оросительных систем на местном стоке. Всего здесь будет построено около двух тысяч плотин для задерживания весенних талых вод. Для орошения Куйбышевского Заволжья волжскими водами будут сооружены наливные водохранилища объемом более 1,5 миллиарда кубометров, насосные станции и разветвленная сеть оросительных каналов.

В пятую пятилетку будет начато строительство оросительных и обводнительных систем в зонах, примыкающих к основным гидротехническим сооружениям великих строек. Там, где имеются местные источники орошения, они будут использованы в первую очередь. На юге Украины, например, строятся Каменский, Верхне-Ингулецкий, Ивановский и Багговенская системы, в Северном Крыму на реке Сагир возводятся плотины, образующая водохранилища для орошения свыше пяти тысяч гектаров земель.

Общественное значение республик Средней Азии и Закавказья в экономике страны. Здесь сосредоточена большая часть посевов хлопчатника, в колхозах и совхозах развито продуктивное животноводство. Новая пятилетка создает условия для еще более мощного комплексного развития отраслей сельского хозяйства.

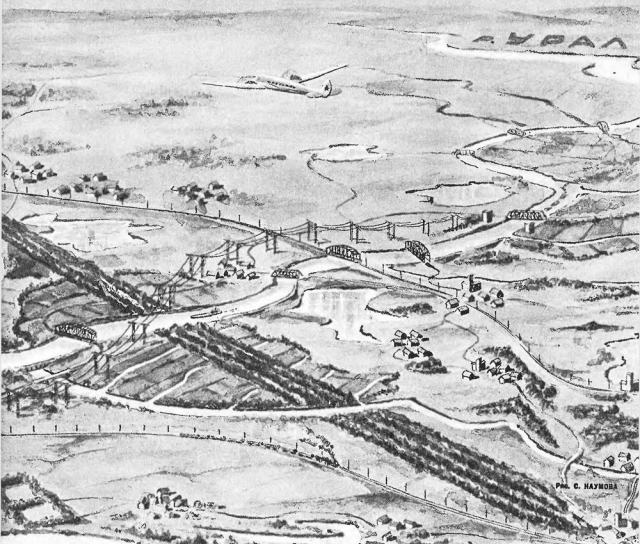
Заботы партии и Правительства о расцвете экономики республик Средней Азии и Закавказья, как и других районов страны, нашли свое выражение в широком размахе ирригационного строительства.

Для орошения земель центральной Ферганы будет расширен начальный участок Большого Ферганского канала имени И. В. Сталина. В Ферганской области уже сооружается канал имени Ахунбабаева, который позволит орошать 17 тысяч гектаров земель. Новая оросительная система противится по полям Андижанской области.

Рядом с Ферганской долиной вниз по течению реки Сыр-Дарья расположена Голодная, Мирачульская степь. Построенные во время Великой Отечественной войны Фархадская плотина и гидроэлектростанция на реке Сыр-Дарья обеспечивают замечательное орошение свыше 400 тысяч гектаров новых земель в дополнение к ранее орошаемым из Кырвогонского канала. В течение пятой пятилетки в этом районе колхозы получают возможность орошать много новых земель.

Орошаемые земли в долинах рек Зеравшана и Кашка-Дарьи, особенно в их нижнем течении, всегда страдают от недостатка воды. Поэтому намечаемые здесь пятилетним планом работы имеют в виду не только





СТАЛИНГРАДСКИЙ ГИДРОУЗЕЛ

прирост орошаемых площадей, но и повышение водобеспеченности земель. Оно может быть в первую очередь достигнуто постройкой водохранилищ. Одно из них — Катта-Курганское в долине реки Зеравшана — уже создано методом народной стройки, а работы по возведению второго — Куя-Мазарского — скоро будут закончены.

Крупные оросительные работы продолжаются в Киргизии. Здесь строится Орто-Токойское водохранилище и Большая Чуйский канал.

В текущей пятилетке предстоит сдать в эксплуатацию крупную гидроэлектростанцию Закавказья — Мингечаурскую. Здесь создается большое Мингечаурское водохранилище, которое будет регулировать сток реки Куры. Кура-Араксинская низменность славится теплым климатом, обеспечивающим вызревание длинно-волокнистого хлопчатника.

Существующие оросительные системы часто страдают от недостатка воды в летнее время и от затопления во время прохождения паводков, нередко сопровождающихся прорывом валов, ограждающих нижнее течение Куры. Мингечаурское водохранилище навсегда устранит эту опасность. Оно обеспечит бесперебойное питание всех систем водою и значительно расширит площади орошаемых земель.

Вглядись в панораму, открывающуюся перед твоими глазами: это картина ближайшего будущего нашей родной Волги — Сталинградский гидроузел. Впереди шпиль высотного здания, которое будет воздвигнуто в центре города имени Сталина. Слева, за бетонными сооружениями и шлюзами Сталинградского гидроузла, присольно раскинулось Сталинградское море. От него, перебегаемый железнодорожными и автомобильными мостами, орошенный зелеными насаждениями, устремился в Уралу Сталинградский канал.

Поезда и автомобили проносятся по плотине. Пассажирские корабли и баржи, идущие с низовья Волги, проходя через шлюзы, расположенные на месте перерожденной Ахтубы, поднимаются на широкий простор колоссального водохранилища гидроузла.

Генераторы электростанции расположены слева от шлюзов, за водосливной частью плотины. Общая их мощность составит не менее 1 700 тысяч кВт. Сталинградская ГЭС лишь немного уступит по своей мощности Кубышевской гидроэлектростанции.

Шестисотиниловый канал принесет в казакские степи волжскую воду и омылит некогда мертвые земли. На трассе будут построены водоприемники, насосные станции, водометы и другие ирригационные сооружения; они будут подавать воду на магистральный канал в отводные каналы, по которым она пойдет самотеком.

Огромная искусственная река преобразует природу целого края. Вдоль каналам станут песчаные полосы, засушливый, резко континентальный климат станет более мягким. На орошенных плодородных землях вырастут сады, виноградники, широко раскинутся зерновые поля, бахчи, плантации технических культур. В недалекой перспективе возникнут промышленные предприятия.

Р. С. НАУМОВА



Куйбышевгидрострой. В карьерах гора Мокутовой, где добывают камень, щебень и другие строительные материалы, работают электрические экскаваторы, бурильные установки, многотонные самосвалы. Образцы стахановского труда показывает здесь бригадир экскаваторщиков И. Нинаев. На знаменитой машиниста занесено в книгу почта строительства гидроэлектростанции. На снимке: начальник стройрайона вологодцев В. Батанов поздравляет И. Нинаева с новыми трудовыми успехами.

В Армении будет развиваться орошение на базе водных ресурсов озера Севан и рек Занги, Аракса и Ахурына.

Широкие перспективы для развития орошения имеются в Грузии, в частности в связи с постройкой Самгорского водохранилища, наполняемого водами реки Иори и обеспечивающего развитие орошения в Самгорской долине.

Благодаря переброске кубанской воды по Невинномысскому каналу Кубань-Егорлыкская система обеспечит орошение до ста тысяч гектаров земель и создаст благоприятные условия для развития электрификации сельского хозяйства.

Исключительно важное значение имеют предстоящие работы по орошению засушливых районов Сибири. Кузундунская степь, расположенная в междуречье Обь — Иртыш, имеет плодородные почвы, но частые засухи и суховеи наносят здесь не меньший вред земледелию, чем в степях Запалжья. Высокие и устойчивые урожаи могут быть обеспечены только орошением. Вот почему XIX съезд партии предусмотрел в своих директивах: «Провести подготовительные работы к строительству оросительных систем для орошения и обводнения земель Кузундунской степи».

Земли в других степных районах, для орошения и обводнения земель здесь в первую очередь будут использованы воды местного стока, подземные воды, а в дальнейшем и воды

реки Оби, которая явится основным источником орошения Кузунды. В течение пятой пятилетки здесь будут произведены не только подготовительные работы, но и начнется расширение Алейской, а также постройка Чарышской системы и других объектов для орошения.

Весьма важное значение для подъема урожайности имеет переход на новую систему орошения, который должен быть закончен в пятой пятилетке.

Велики площади засушливых степей, полупустынь и пустынь в СССР, нуждающихся в дополнительном увлажнении. Но не менее обширны территории болот и заболоченных земель, на которых культурные растения страдают от избытка воды. В пятой пятилетке намечены гигантские работы по осушению земель.

Наиболее крупными объектами осушительных работ являются Украинское и Белорусское Полесье в бассейне реки Припяти. Намечаемые осушительные работы здесь весьма тесно связаны с расчисткой, углублением и спрямлением рек, а также с постройкой на них водохранилищ для задержания весенних вод.

Вторым районом крупных осушительных работ является Барабинская низменность, расположенная в Обь-Иртышском междуречье. Осушительные работы развертываются также в Латвийской, Литовской, Эстонской и Карело-Финской республиках.

Величайшие работы по мелиорации в нашей стране сочетаются с другими крупными работами по преобразованию природы и, в частности, с насаждением леса в степи.

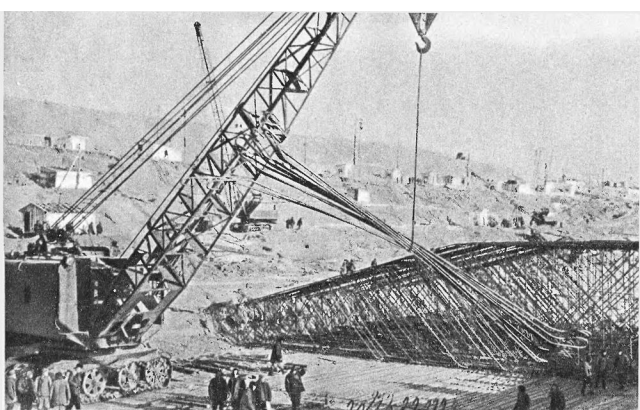
Принятый по инициативе великого Сталина план преобразования природы успешно претворяется в жизнь. Только за последние три года



Комсомольцы, молодежь, воспитанные верным коммунистическим партией комсомолом, трудятся в первых рядах строителей Сталинградского гидроэлектростанции. На снимке: машинист трехкубового экскаватора комсомолец И. Селиверстов. В сложных для работы условиях молодой механикатор систематически в полтора-два раза превышает нормы выработки.

На строительстве Сталинградского ГЭС в трудных условиях морозной зимы этого года экскаваторы успешно производили выемку грунта и намыли перемычки. Хорошо работал экскаватор № 510: его экипаж вынимал до 800 кубических метров грунта в час при норме 420 кубометров. На снимке: молодой базермейстер Василий Сухов у пульта управления экскаватором.





Куйбышевгидрострой. Здесь сооружается будущая водная лестница для кораблей — плотины. День и ночь полыхает на переплетах стальных конструкций золотое пламя электросварки, день и ночь ведутся бетонные работы. На сн и кке: тусеначный кран подает элементы арматуры для монтажа.

ловинной года посажены и посеяны лесные полосы на площади в 2 600 тысяч гектаров. В пятую пятилетку лесные полосы в колхозах и совхозах будут посажены еще на площади в 2 500 тысяч гектаров. Для механизации работ по лесозащитному лесоразведению в стране созданы сотни лесозащитных станций, вооруженных новейшей техникой. В пятую пятилетку колхозы и совхозы должны построить 30—35 тысяч прудов и водоемов.

Великий сталинский план преобразования природы нашей Родины осуществляется в сочетании с рациональным комплексным народнохозяйственным использованием водных ресурсов.

Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина и Цимлянское водохранилище решали не только судоходную проблему, связав Волгу с Азовским и Черным морями, но и позволили построить Цимлянскую гидроэлектростанцию мощностью в 160 тысяч киловатт и обеспечить орошение и обводнение сотен тысяч гектаров засухливших степей и полупустынь. Намного улучшатся условия рыбоводства на Дону.

Постройка плотин и крупнейших, не имеющих равных себе в мире, Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций на Волге решает также проблемы орошения и обводнения огромнейших земельных массивов Поволжья и Северного Прикаспия. Волга с учетом постройки Горьковского и Чебоксарского гидроузлов превращается в глубоководную транспортную артерию. Через Сталинградский канал она будет связана с рекой Уралом, а в перспективе и с реками Сибири.

Также комплексно решаются проблемы использования водных ресурсов нижнего Днепра и Аму-Дарьи.

В республиках Средней Азии и Закавказья воды рек и каналов используются не только для орошения, но и для выработки электроэнергии. Так, например, почти вся вода, проходящая через турбины самой мощной в Средней Азии Фархадской гидроэлектростанции, в дальнейшем поступает в Кировский магистральный канал для орошения земель Голоадной степи; на орошительном канале Боз-Су в районе Ташкента построен каскад из 10 гидроэлектростанций.

В пятую сталинскую пятилетку предстоит оросить около 2 миллионов и осушить почти 2,5 миллиона гектаров земель, что в 1,5 раза превышает площадь таких государств, как Бельгия; кроме того, еще миллионы гектаров будут обводнены. Необходимо будет выполнить огромные объемы земляных, бетонных, же-

лезобетонных и других работ. В период перед Великой Отечественной войной у нас строились крупнейшие орошительные каналы и осушались большие площади земель, но массовые земляные работы в основном производились вручную. В настоящее время положение стало иным: все основные трудоемкие работы почти полностью механизированы. За исключительно короткий срок лицо строек совершенно изменилось: лопаты, кельмы и носилки заменили шагающие экскаваторы, скреперы, бульдозеры, автосамосвалы...

Происшедшие изменения прекрасно объясняются словами И. В. Сталина: «...нигде так охотно не применяются машины, как в СССР, ибо машины сберегают труд обществу и облегчают труд рабочим...»

Наша социалистическая промышленность снабжает стройки все более и более совершенными машинами, создаются и уже испытываются новейшие машины, работа которых основана на иных принципах, чем применявшиеся до последнего времени землеройные снаряды. Советские строители, осуществляя планы пятую сталинскую пятилетку, не только выполняют, но и перевыполняют плановые задания, при этом действительная производительность машин, как правило, оказывается выше проектной. Но сегодня и этого недостаточно — директивы XIX съезда партии предлагают строителям: «завершить механизацию основных строительных работ и обеспечить переход от механизации отдельных процессов к комплексной механизации строительства».

Гениальный сталинский план преобразования природы нашел свое наиболее полное выражение в директивах XIX съезда партии по пятилетнему плану развития сельского хозяйства. Осуществление этого плана обеспечит повышение материального и культурного уровня советского общества на пути построения коммунизма в нашей стране.

Осуществляя сталинский план преобразования природы, советский народ строит не только свое счастье, но и показывает путь, по которому пойдут народы Китайской Народной Республики и стран народной демократии в борьбе за лучшее будущее, за мирный социальный труд. Осуществление этого плана будет лучшим памятником ушедшему от нас, но всегда находящемуся с нами, нашему гениальному учителю и вождю, дорогому отцу и другу Иосифу Виссарионовичу Сталину.

Великая Октябрьская социалистическая революция ликвидировала национальный гнет, раскрепостила народы нашей страны и создала все условия для подлинного расцвета их культуры.

Всем этим народы СССР обязаны советской власти, родной Коммунистической партии, великому Сталину. Над гробом вождя товарищ Г. М. Маленков сказал: «Под руководством товарища Сталина наша партия добилась преодоления экономической и культурной отсталости ранее угнетавшихся народов, слепила в единую братскую семью все нации Советского Союза и выковала дружбу народов».

Небывалого расцвета достигли наука, техника, промышленность, сельское хозяйство во всех советских республиках. В двенадцати союзных республиках созданы Академии наук. Тысячи ученых, работающих в них, вносят крупнейшие вклады в советскую науку и технику, решают важнейшие вопросы развития экономики и культуры советских республик.

На примере научной и технической жизни этих республик, о которой расскажем на страницах журнала президенты Академий наук союзных республик, наглядно видно все величие успехов нашей единой многонациональной страны.



УЧЕНЫЕ УКРАИНЫ ВЕЛИКИМ СТАЛИНСКИМ СТРОЙКАМ

Президент Академии наук
Украинской ССР
А. В. ПАВЛАДИН
(г. Киев)

И перед советской наукой стоит почетная и ответственная задача, поставленная Коммунистической партией Советского Союза, великим Сталиным, — занять первое место в мировой науке.

Путеводным светочем на пути выполнения этой задачи являются гениальный труд И. В. Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» и исторические решения XIX съезда партии. Директивами XIX съезда партии по пятилетнему плану предусматривается новый значительный подъем народного хозяйства Украинской Советской Социалистической Республики.

Широким фронтом развертывается строительство Каховской ГЭС. Начинается строительство мощной оросительной системы на юге Украины. В то же время в больших масштабах будет вестись осушение болот в Полесской низменности. Предстоит также увеличить выпуск продукции промышленными предприятиями республики, повысить производительность труда за счет механизации трудоемких процессов, снизить себестоимость путем совершенствования технологии.

В связи с этим институты Академии наук Украинской ССР ведут научные исследования, цель которых — оказать действительную помощь нашей промышленности и сельскому хозяйству.

Вот некоторые из них, разрабатываемых нашими учеными.

Институт электросварки, возглавляемый действительным членом Академии наук УССР лауреатом Сталинской премии Е. О. Павловым, работает над дальнейшей автоматизацией электросварочных работ. Лучшие станционеры нашей республики, в том числе новаторы киевских заводов «Ленинская кузница», «Большевик», уже успешно применяют новые методы автоматической электросварки, резко повышающие производительность труда и облегчающие условия работы сварщиков.

В пятой пятилетке в нашей стране будет увеличен выпуск чугуна на 76% и стали на 62%. Это ставит перед всеми металлургами нашей республики, перед работниками промышленности и учеными задачу — найти пути дальнейшего усовершенствования процессов выплавки чугуна и стали.

Чтобы изучить и обобщить передовой опыт лучших сталеваров страны, научные сотрудники Института черной металлургии нашей Академии наук побывали

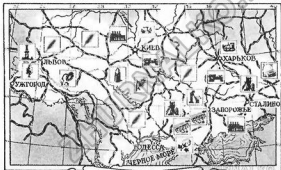
на металлургических заводах в Магнитогорске, Донбассе, Днепропетровске, Криворожье.

Гряд институты Академии наук УССР работают над проблемой уменьшения веса машин. Речь идет о том, чтобы ускорить советских конструкторов новыми методами расчета деталей машин, которые при уменьшенном весе выдерживали бы большие нагрузки. Естественно, что создание таких машин принесет стране огромную экономию черных и цветных металлов.

Известно, что бурый уголь, запасы которого имеются в разных областях Украины, содержит в себе много ценных веществ, которые могут служить сырьем для химической промышленности. Целесообразно поэтому, прежде чем сжигать уголь, извлекать из него все полезные для промышленности вещества. Над созданием способов всестороннего использования бурого угля трудятся сейчас научные сотрудники Института теплоэнергетики.

Многие темы, разрабатываемые институтами Украинской Академии наук, имеют очень важное значение для великих сталинских строек коммунизма. Огромные размеры работ, связанных со строительством Каховской ГЭС, каналов и разветвленной оросительной системы поставили перед украинскими учеными исключительно ответственные задачи.

Дать точные, научно обоснованные сведения о режиме Днепра, водные ресурсы которого должны стать источником энергии Каховского гидроузла, питания ка-



НОВАЯ КАХОВКА

Скоро сбывается мечта украинского народа — Днепровские воды оросят бескрайние южные степи Украины, напоит их плодородные земли и устремится на засушливые степи Северного Крыма.

Перед нами панорама будущей водной системы Южно-Украинской и Северного Крыма. Огромная плотина перегородит Днепр у Каховки. Она поднимет его воды, скопив их в гигантском водохранилище. 14 млрд. кубометров — емкость его. На 200 с лишним километров протянется это водное пространство, разнаясь шириной местами до 20 км. Каховская гидроэлектростанция будет иметь мощность в 250 тыс. киловатт. Это в 4 с лишним раза больше мощности Волховской ГЭС. Около 1 200 млрд. киловатт-часов электрической энергии она будет вырабатывать в год.

Почти 10 млн. кубометров воды уносит Днепр в весенний паводок в море. Чтобы задержать ее, будет создан Южно-Украинский канал, который передаст эту воду в Молочанское водохранилище.

От переправ на Снежное начинается Северо-Крымский канал, продолжающий Южно-Украинский. Он пойдет ми-

мо Днянкой и Керчи. Общая длина сбросных каналов — 550 км.

Густая сеть отводных каналов проренет плодородные почвы степей.

Электрэнергия, полученная от гидроэлектростанций, будет использоваться в сельском хозяйстве. На поля выйдут электрифицированные машины, будут созданы электромашинно-тракторные станции, ручной труд облегчат механизмы, возрастет продуктивность сельского хозяйства.

Электрэнергия будет снабжать насосные станции, чтобы поднимать воду из водохранилища в оросительные каналы. Брошение в несколько раз увеличит урожай, позволит разводить новые культуры, намного увеличит поголовье скота.

Каховская гидроэлектростанция должна была по плану вступить в строй в 1956 году. Однако строители Каховской ГЭС, отвечая трудовыми подвигами на Обращение ЦК КПСС и Советского правительства к партии и народу, обещают дать эту стройку на год раньше намеченного плана срока.

налов и оросительных систем, — одна из важнейших задач.

Тяжести лет Днепр бесполезно отдаст десятки миллиардов кубометров воды Черному морю. Для рационального использования его энергии必须 необходимо прежде всего составить баланс вод Днепра, установить распределение их стока по сезонам и месяцам не только многоводных, но и засушливых лет.

Коллектив Института гидрологии и гидротехники нашей Академии, возглавляемый действительным членом Академии наук УССР лауреатом Сталинской премии Г. И. Сухомел, много сделал для решения этой сложной задачи. Научными сотрудниками института произведено исследование стока воды для нижнего течения Днепра и для малых рек южных районов орошения республики.

В связи с созданием огромных водохранилищ, магистральных каналов и густой сети оросительных каналов оказалось необходимым рассчитать и потери воды от испарения с их водного зеркала. Все эти работы и исследования легли в основу прогноза водного режима Днепра в районе Каховки, — результаты их используются при проектировании Каховской ГЭС.

Гигантское водохранилище емкостью в 14 миллиардов кубометров воды возникнет с постройкой Каховской гидроэлектростанции на Днепре. Однако и это настоящее море не сможет вместить весь сток Днепра во время паводков. Для того чтобы сбрасывать излишние весенние воды, запроектирована бетонная водопольная плотина. Но вода, сбрасываемая через нее, будет представлять поток огромной разрушительной силы. Поэтому разработка способов предотвращения разрушения дна реки за плотинной — очередная задача наших ученых.

Строителям плотин часто приходится бороться с нежелательным явлением просачивания воды через ее

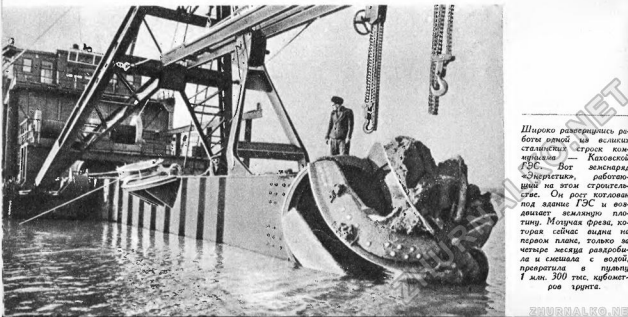
песчаное основание. Нашим Институтом химии разработаны действенные меры для уменьшения фильтрации и предложены средства защиты берегов.

Обширные водные просторы Каховского водохранилища создают прекрасные условия для разведения ценных пород рыб. Исследования наших ученых показали, что для этой цели очень удобно использовать Косинские и Базавлукские плавни, которые будут затоплены при наполнении водохранилища. В связи с этим ученые гидроbiology Украины разработали план развития рыбного хозяйства. Их подсчеты показали, что одно Каховское водохранилище сможет дать столько рыбы, сколько раньше давал нижний Днепр с Днепро-Бугским лиманом в лучшие по улову годы.

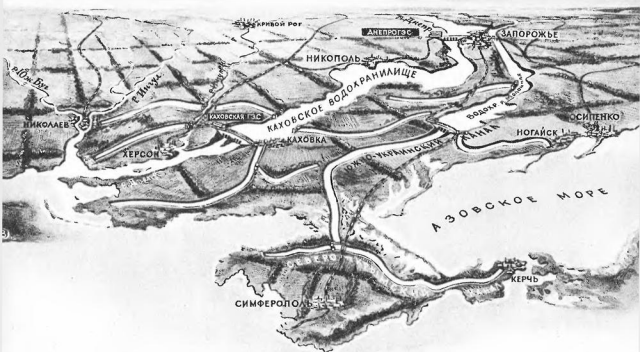
Наши ученые заняты не только решением проблем, связанных со строительством, они разрабатывают также ряд важных электротехнических проблем. Так, например, Институтом электротехники Академии наук ведутся работы по созданию высокочувствительной защиты генераторов Каховской гидроэлектростанции от повреждений при замыканиях линий на землю. Конструкция этой защиты получала высокую оценку. В этом же институте разработаны еще ряд интересных аппаратов и приборов для автоматизации работы гидроагрегатов Каховской ГЭС и насосных станций.

Мы отметили только часть наиболее важных, первоочередных проблем, решением которых заняты ученые Украины. Вся эта огромная работа проходит на основе тесной связи и творческого сотрудничества работников науки и практики.

Комплексная экспедиция Академии наук Украинской ССР, возглавляемая Институтом экономики, в результате всестороннего изучения природных и экономических условий колхозного производства Баштанского района Николаевской области разработала перспективы развития колхозного производства юга



Широко развернулись работы южной из великих сталинских строек — Каховской ГЭС. Вот всенаряд «Энергетик», работающий на этом строительстве. Он раст ковшом под здание ГЭС и возмывает земляную плотину. Мотуная фреза, которая сейчас видна на первом плане, только за четыре месяца раздобыла и смешала с водой, превратила в пудру 1 млн. 300 тыс. кубометров глина.



Украинской ССР на основе правильных полевых и кормовых севосевооборотов, пути развития общественного животноводства.

В результате помощи со стороны комплексной экспедиции прежде отсталый Багштайский район вышел на одно из передовых мест по урожаю зерновых культур. Комплексное изучение вопросов развития сельскохозяйственного производства юга Украинской ССР продолжается дальше.

В соответствии с директивами XIX съезда партии уже начаты большие работы по преобразованию природы Полесья. Здесь намечено осуществить осушение многочисленных болот, расчистку кустарниковых зарослей, улучшение лугов и пастбищ. Это позволит значительно расширить посевные площади, превратить Полесье в край высокой урожайности и развитого животноводства.

Ученые Украины и Белоруссии уже провели значительную работу по изучению Полесья.

Приведены в систему данные о полезных ископаемых, намечены основные пути использования минерально-сырьевых ресурсов нашей республики, составлена характеристика видов торфа. В 1963 году намечается также проведение комплексного изучения плодородных земель обширной Ирпеньской поймы. Оно поможет развитию народного хозяйства не только Украины, но и соседней Белорусской ССР и будет благоприятствовать еще более тесной дружбе двух братских республик.

В своем генеральном труде «Экономические проблемы социализма в СССР» И. В. Сталин открыл и обосновал основной экономический закон социализма. Его существенными чертами и требованиями, учит И. В. Сталин, является обеспечение максимального удовлетворения постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества путем непрерывного роста и совершенствования социалистического производства на базе высшей техники. В отличие от капиталистического производства, цель которого состоит в извлечении максимальных прибылей для капиталистов, целью производства при социализме является удовлетворение материальных и культурных потребностей человека.

Этим определяется и то высокое назначение, то исключительное место, которое принадлежит в нашей стране науке. В благородном служении человеку, служении своему народу, победоносно строящему коммунизм, — источник неиссякаемой энергии, творческого вдохновения советских ученых.

Над осуществлением этих высоких задач трудятся и ученые Советской Украины.

К строителям Каховской ГЭС приехали научные работники Московского научно-исследовательского института оснований и фундаментов. Их советские оказывают большую помощь строителям. На снимке: аспирант Сталинской премии научный сотрудник института В. Турников и лаборант комсомолец А. Литвин ведут на строительстве электротехнические измерения.



Лесозавод-самолет

В. КИЛЬКИНОВ
(Красноярский край)

Рис. К. АРЦЕУЛОВА и А. ПЕТРОВА

В течение столетий техника лесозаготовки была одной из самых отсталых отраслей техники. Медленно шло время в сумраке лесов, медленно и неуверенно изменялись техника и способы работы в лесу. А сказать точнее — в течение многих десятилетий не изменились они совсем. Да и чему было изменяться? Топор, двуручная пила и багор — вот, пожалуй, и все вооружение дореволюционного дровосека-лесоруба.

Коренные изменения в технике лесозаготовки произошли после Великой Октябрьской революции. В лес пришли десятки машин и механизмов, облегчивших труд лесорубов, принявших на свои неустойчивые стальные плечи основную тяжесть лесозаготовительных работ. Как и во всех других отраслях социалистической промышленности, человек становится здесь властелином, хозяином машин, послушно выполняющих его волю, удешевляющих его силу.

Такие сегодняшние машины лес, механизмирующие выполнение основных операций, изображены на четвертой странице обложки журнала. Подобные гигантские жукам, полагают они по опущке леса. Валются прямо на упрямые спины этих чудовищных жуков — целые стволы многолетних деревьев, и деловито потрухивая металлическими сочленениями, транспортируют машины сваленные деревья, связанные в пучок



Техника советских лесорубов — трактор-амфибия «АВ-3». Это с успехом можно применять при скатке леса в воду, разборе заломов, буксировке плотов, вывозке леса из воды и на других тяжелых работах, выполнявшихся раньше вручную.

слоню травинки, к складу. И все отступает под напором этих машин опущка леса. Все больше ценной древесины поступает на склады.

Нет сомнения, что и еще более совершенные машины создадут в ближайшее время советские инженеры для работы в лесу. Попробуем представить себе, какими будут эти машины будущего. Не те, которые пойдут в наших лесах завтра, детали которых уже вычерчены на хрустящих листах ватмана в конструкторских бюро и уже воплощаются в металле, а те, что последуют за ними через два или три этапа, когда полностью будут механизированы и автоматизированы все стадии производства. Видно, это будут даже не машины, а целый комплекс машин, объединенный в подвижный лесозавод.

Художники К. Арцулов и А. Петров изобразили такой подвижный лесозавод-автомат на 20—21 страницах журнала.

На этом заводе все основное электрохимическое и механическое оборудование смонтировано в гигантских вагонах движущихся на гусеничном ходу. Рабочим сырьем для него являются целые хлысты с сучьями, корнем и вершинной частью. И ничто в нем не пропадет без использования.

Проследим последовательно весь процесс работы передвижного лесозавода-автомата.

Гигантские электробульдозеры (1) первыми идут в наступление на дремучую, темную, пропитанную гнилыми испарениями болот тайгу. Они упираются в стволы деревьев своими толкающими органами и выкорчевывают их из земли. Затем захватывают столяные деревья и привозят их к головному вагону — цеху лесозавода. Здесь осуществляется сортировка и механическая разделка дерева. Сложнейшие контрольные приборы — ультразвуковые микроскопы, электроизмерители и т. д. — определяют качество древесины каждого хлыста и в зависимости от этого определяют целесообразность того или иного ее использования. Высококачественная древесина идет на пиломатериалы, для изготовления целлюлозы, низкокачественная поступает в энергетический цех завода и т. д.

Разделка хлыста начинается с отделения корневика, — эта операция осуществляется маятниковой пилой (2). Одновременно мощные струи воды из гидромониторов (3) смывают с корневика землю. Отрезанное корневиче попадает в бункер (4), измельчается в специальном аппарате и по одному из транспортеров (5), идущих под полом вагона-цеха и соединяющих их в одно целое, поступает в химическое отделение завода. Между тем ствол дерева продвигается вперед, и вращающиеся резы (6) срезают с него кору и ветки. Эти отходы также поступают в соответствующий бункер, измельчаются и следуют для дальнейшей переработки. Маятниковые пилы (7) разрезают ствол на бревна требуемой длины, и транспортеры отправляют этот полуфабрикат или в цех просушки (он размещен в шестом вагоне-цехе, который на рисунке не уместился), где с помощью токов высокой частоты и инфракрасных лучей процесс сушки протекает в течение нескольких минут, или прямо на склад готовой продукции в самом заднем вагоне поезда-завода. Часть бревен распиливается на доски рамной пилой (8).

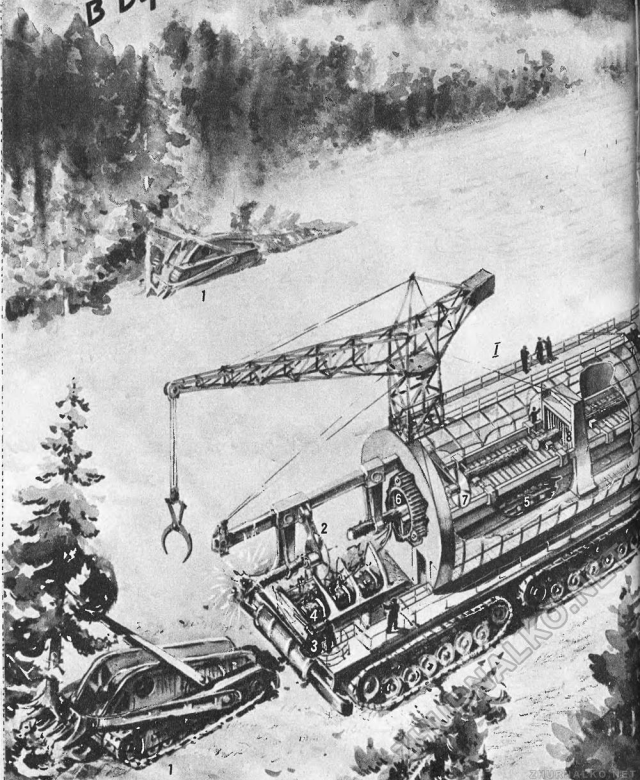
Опилки, мелкие ветки и другие отходы поступают в энергетический цех завода, находящийся во втором вагоне. Здесь они проходят подешушку в сушильнице и поступают в газогенераторы (9). На горячем газе, вырабатываемом этими генераторами, работают газовые турбины (10), приводящие в движение электрогенераторы (11). Электрический ток, вырабатываемый здесь, и приводит в движение все бесчисленные машины завода-автомата. Управление энергохозяйством осуществляется со щита управления (12).

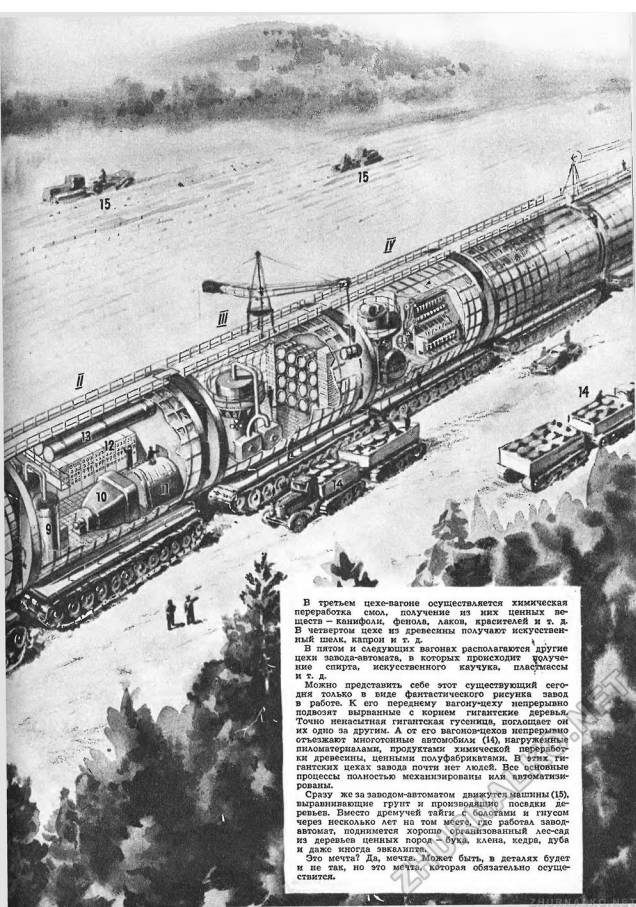
Большой запас сжиженного горючего газа хранится в баллоне (13) и используется во время простоя завода на ремонт или при переезде на новое место.

Техника советских лесорубов — валочно-трекочная машина. Она сама валит деревья, захватывает их и доставляет их к складу. Новая валочно-трекочная машина значительно повышает производительность труда лесорубов.



Окно в будущее





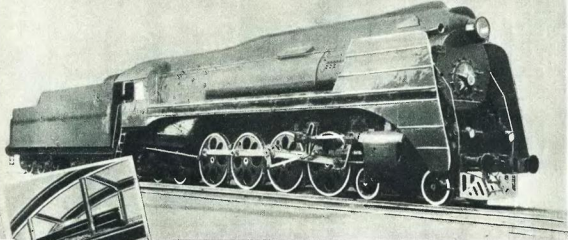
В третьем цехе-вагоне осуществляется химическая переработка смол, получение из них ценных веществ — какифола, фенола, лаков, красителей и т. д. В четвертом цехе из древесины получают искусственный шпек, капрон и т. д.

В пятом и следующих вагонах располагаются другие цехи завода-автомата, в которых происходит получение спирта, искусственного каучука, пластмассы и т. д.

Можно представить себе этот существующий сегодня только в виде фантастического рисунка завод в работе. К его переднему вагону-цеху непрерывно подвозят вырубанные с корнем гигантские деревья. Точно ненасытная гигантская гусеница, поглащает он их одно за другим. А от его выгрузочных непрерывно отъезжают многотонные автомобили (14), нагруженные пиломатериалами, продуктами химической переработки древесины, ценными полуфабрикатами. В этих гигантских цехах завода почти нет людей. Все основные процессы полностью механизированы или автоматизированы.

Сразу же за заводом-автоматом движутся машины (15), выравнивающие грунт и производящие посадки деревьев. Вместо дремучей тайги с болотами и гнусом через несколько лет на том месте, где работал завод-автомат, поднимется хорошо организованный лес-сад из деревьев ценных пород — бука, клена, кедр, дуба и даже иногда эвкалипта.

Это мечта? Да, мечта. Может быть, в деталях будет и не так, но это мечта, которая обязательно осуществится.



КОЛОМЕНСКИЙ ПАССАЖИРСКИЙ

Инженер И. УГАРОВ

Весь гладкий — струям воздуха не «зацепиться» ни за одну выступающую деталь, — мощный, легко скользящий по рельсам, мчится новый паровоз «2-4-2». Красивый, стремительный и поистине изящный, он кажется словно созданным для полета — для далеких и свободных странствий, как автомобиль, как самолет. Но

длинный состав вагонов тянется за паровозом. И с обычной легкостью везет все вперед свой тяжелый груз этот новый локомотив — плод вдохновенного труда замечательного коллектива Коломенского паровозостроительного завода.

Директивами XIX съезда Коммунистической партии

Путевой индуктор соединяется с цепью светофора таким образом, что при зеленом огне настройка контура нарушается и на локомотивный генератор контур на путях не действует.

Поезд приближается к сигналу с красным огнем! До сигнала остается расстояние, достаточное только для остановки — тормозной путь.

Внезапно на локомотиве раздается длительный свисток, а на световом указателе загорается красный огонь.

Если машинист в течение 6 секунд не нажмет «ручку к безопасности» и не включит тормоза, поезд будет остановлен автоматически, действием электропневматического клапана на тормозную систему поезда.

Большой зазор между путевым и локомотивным индукторами, — значительно больший, чем в иностранных системах аналогичного назначения, — отсутствие механически изнашивающихся частей, работа при любых, практически возможных скоростях движения поезда, простота устройства путевой части — вот основные качества точечного индуктивно-резонансного автостопа, позволяющие широко внедрить его на наших железных дорогах.

Тысячи километров наиболее грузонапряженных линий оборудованы точечным автостопом за годы послевоенного пятилетия.

За разработку точечного автостопа коллективу инженеров во главе с А. А. Таншуром в 1949 году была присуждена Сталинская премия.

Значительное облегчение условий ведения поезда и повышение безопасности движения достигаются применением автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа с автостопом.

Мы в будке локомотива. Перед машинистом миниапторный светофор, повторяющий показания путевого светофора. Благодаря этому при плохой видимости путевых светофоров, в туман и метель, на кривых и горных участках пути машинист может уверенно вести поезд без снижения скорости.

На локомотивном светофоре горит зеленый огонь — путь свободен, — и машинист уверенно ведет поезд. Раздается свисток, на локомотивном светофоре загорается желтый огонь, — машинист знает: впереди светофор с желтым огнем — уменьшая скорость!

Вот загорелся желто-красный огонь. Инструкция гласит: «Принимай меры к торможению и остановке поезда». Веди впереди — красный огонь!

Изменения огня локомотивного светофора, при приближении к светофору с желтым, желто-красным или красным огнем, сопровождаются, так же как в точечном автостопе, свистком электропневматического клапана, требующим от машиниста нажатия ручки к безопасности. В противном случае поезд будет остановлен автоматически.

Действие автоматической локомотивной сигнализации основано на индуктивной связи между рельсами, по которым проходит переменный ток, и приемными катушками, подвешенными впереди локомотива над рельсами. В рельсы, как и при колдовой автоблокировке, навстречу поезду посылаются коловый (переменный) переменный ток. Создающаяся вокруг рельсов переменное магнитное поле, пересекая сердечники приемных катушек локомотива, индуктирует в них электродвижущую силу. Усиленные ламповым усилителем импульсы тока заставляют работать реле дешифратора, контактами которого управляется локомотивный светофор и электропневматический клапан.

Советского Союза по пятому пятилетнему плану намечено дальнейшее широкое развитие железнодорожного транспорта.

Наряду с ростом грузооборота железных дорог значительно выросли против довоенного периода и производительности пассажирских перевозок.

На наших железных дорогах ведется борьба и за улучшение качества пассажирских перевозок, в частности за повышение скорости движения поездов.

Отвечая на возросшие требования к пассажирскому движению, коллектив Коломенского паровозостроительного завода спроектировал и построил пассажирский паровоз нового типа с колесной формулой «2-4-2».

Новый тип паровоза по своей технической характеристике и эксплуатационным качествам выгодно отличается от существующих типов пассажирских паровозов, в частности от паровоза серии «Су».

Несмотря на значительно большую мощность, новый паровоз оказывает практически одинаковое с паровозом серии «Су» давление колес на рельсы.

Это — очень важное преимущество нового паровоза, делающее его бездеходным. Оно позволяет эксплуатировать паровоз на тех же самых путях, где эксплуатируется паровоз серии «Су».

Другим существенным преимуществом нового паровоза является большая скорость по сравнению с существующими пассажирскими паровозами «Су» — 125 км в час вместо 110 км в час. К тому же паровоз «2-4-2» расходует значительно меньше топлива.

При проектировании и постройке нового паровоза конструкторы и паровозостроители применили целый ряд новых узлов и деталей, обеспечивающих надежность в работе паровоза. Паровоз оборудован приборами, значительно облегчающими труд паровозной бригады.

На паровозе установлен подогреватель подкачиваемой в котел питательной воды. Подогрев воды производится отработанным, так называемым «матям паром», что создает экономию топлива примерно на 7—9%. Кроме того, водоподогреватель, подавая в котел воду при температуре 90—95°, удлиняет срок службы стенок топки котла, уменьшая а них температурные напряжения.

В сравнении с паровозом «ИС» паровоз «2-4-2» экономичнее на 15 и более процентов (в зависимости от условий эксплуатации).

Все движущие, бегуновые и поддерживающие оси колесных пар, а также задние головки поршневых дышла (шатунов) оборудованы роликовыми подшипниками.

Это значительно повышает готовность к работе буксовых и дышлавых подшипников паровоза, облегчает уход за ними и увеличивает безремонтный пробег.

Роликовые подшипники по сравнению с подшипниками скольжения значительно снижают удельное сопротивление паровоза, а это позволяет ему водить более тяжелые поезда, которые «не под силу» паровозам той же мощности, но на подшипниках скольжения.

Подача топлива в топку, чистка ее и отопление паровоза полностью механизированы. Для этого установлен упододатчик и механический (с воздушным приводом) прокатка колосников отечной коробки.

Труд помощника машиниста и кончера по отоплению паровоза здесь сведен к управлению механизмами.

Большое значение для скоростного пассажирского паровоза имеет надежная и бесперебойная подача смазки к трущимся частям.

На паровозах серии «Су» смазка производится вручную, на паровозе же «2-4-2» конструкторы предусмотрели централизованную смазку с непрерывной автоматической подачей от «пресс-масленицы». Скорость подачи смазки зависит от скорости паровоза. Это позволяет значительно сократить количество и время остановок паровоза в пути по техническим надобностям и увеличивает срок службы трущихся частей и деталей паровоза.

На паровозе «2-4-2» созданы большие удобства машинисту.

Будка машиниста по своему объему значительно больше по сравнению с будками на других пассажирских паровозах.

Внутренняя отделка будки выполнена из специальной водостойкой фанеры. Окна будки, как передние, так и боковые, увеличены, и это позволяет машинисту лучше вести наблюдение за сигналами и профилем пути. Приборы управления паровоза удобно расположены в непосредственной близости к сиденью машиниста.

Будка оборудована паровым отоплением, вентиляцией, хорошо освещается дневным и электрическим светом.

Для сообщения с тендером имеются двусторонние двери с механическим приводом.

Паровоз очень красив. Передняя часть его закрыта капотом для улаживания отбояемости и отвода отходящих газов из трубы паровоза вверх, чтобы газы не мешали паровозной бригаде хорошо видеть путь.

В принятой на железных дорогах СССР системе автоматической локомотивной сигнализации применен числовой код, характеризующийся числом импульсов тока в кодовом цикле.

Автоматическая локомотивная сигнализация широко внедряется на магистральных линиях железных дорог, оборудованных автоблокировкой. Разработка этой современной системы сделана советскими специалистами и отмечена присуждением Сталинской премии.

Автоматическая блокировка дает возможность на каждом пути каждого перегона находиться одновременно нескольким поездам, следующим друг за другом.

Для того чтобы руководить движением всех этих поездов, пропускать их через станции или задерживать, давая преимуществе отдельным поездам перед другими, быстро ликвидировать случайные задержки и затруднения, руководить движением должен всегда знать, где находится тот или иной поезд.

Современная техника позволяет «видеть» поезда на расстоянии десятков и сотен километров.

Вот кабинет поездного диспетчера — руководителя движения поездов целого железнодорожного участка в 100—150 километров. Над столом диспетчера — светящаяся схема участка. На ней изображены пути перегонов и промежуточных станций. Каждому блок-участку перегона, каждому пути станции соответствует отдельная белая лампа. Горящая лампа указывает, что блок-участок занят поездом.

Лампа погасла — значит блок-участок освободился. Таким образом, движущийся поезд обозначается погасившейся лампой, а погасившая лампа по пути его следования. Зеленые лампы на светоскоме показывают открытие входных и выходных светофоров станции.

Поездный диспетчер «видит» движение всех поездов по участку, он знает, открыты или закрыты сигналы станций, управляемые дежурными по станциям.

Сколько же проводов должны соединять светящуюся схему и путевые устройства? Множество? Целая сеть?

Нет. Управление сотнями ламп светоскоме диспетчера осуществляется при помощи всего одного провода, подвешенного вдоль железнодорожного пути.

Но система быстродействующих реле и шгавых искателей, подобных применяемым на автоматических телефонных станциях, позволяет поочередно использовать этот провод для проверки состояния каждого пути блок-участка и светофора станции.

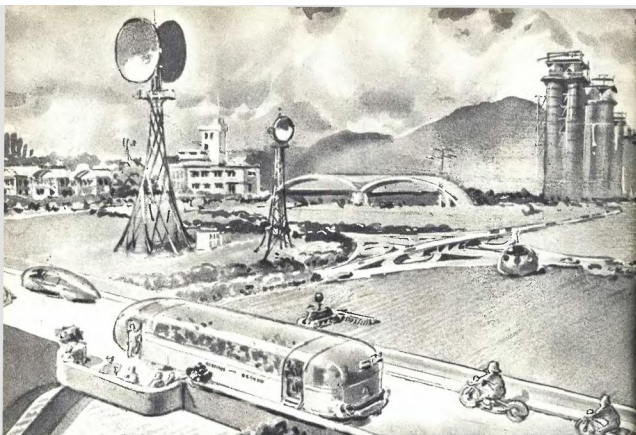
Диспетчерский контроль широко внедряется на линиях, оборудованных автоблокировкой.

С каждым годом оснащенность железных дорог современными средствами автоматики и телемеханики увеличивается. Кроме автоматических устройств, обеспечивающих безопасность движения на перегонах и повышающих их пропускную способность, телемеханические и автоматические устройства, служащие тем же целям, широко внедряются на станциях.

Среди них — электрическая централизация стрелок и сигналов, механизация сортировочных горок и другие виды техники.

XIX партийный съезд в директивах по пятому пятилетнему плану поставил большие задачи в деле развития автоматики и телемеханики на железных дорогах, и в частности по внедрению автоблокировки, автоостанов, электрической централизации стрелок.

Выполнение этих задач — почетная и ответственная обязанность железнодорожников.



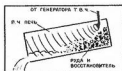
ТОКИ

Доктор технических наук Г. БАБАТ

Мощность различных электрических машин и аппаратов, приходящаяся на одного человека в наше время, непрерывно повышается. В будущем, быть может и не столь отдаленном, эта мощность возрастет до десятков или даже сотен киловатт. Весьма вероятно, что при этом особое развитие получат ТВЧ — токи высокой частоты.

При помощи ТВЧ можно передавать энергию без проводов — электромагнитной индукцией или лучом.

Современная высокочастотная техника основана на применении элек-

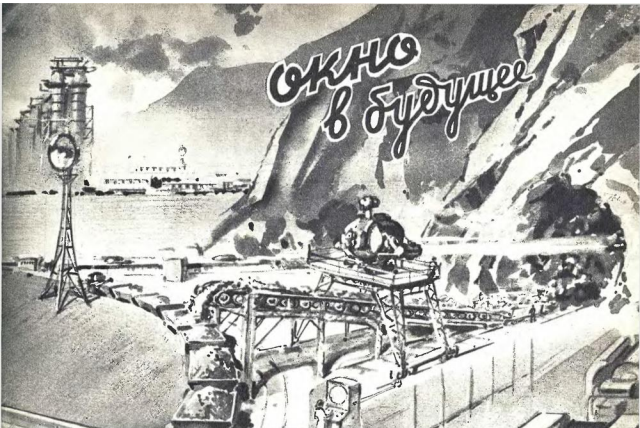


Сырье для многих отраслей промышленности добывается и будет добываться горными работами, но техника этих работ, конечно, в корне изменится. Электромагнитным лучом будут промигивать, пробивать ходы, вести выработки в весьма крепких горных породах.

Чтобы восстанавливать металлы из руд — получать железо, медь, свинец, цинк и другие ценные металлы, будут применены печи-реакторы с высокочастотным нагревом. Высокочастотный нагрев найдет широкое применение и при производстве изделий из черных и цветных металлов, из новых сверхпрочных сплавов. Высокочастотными методами будут выплавляться лучшие сорта оптического стекла, производиться сварка сложных стальных изделий.

ТВЧ вторгнутся и в сельское хозяйство. Работавшие на полях сельскохозяйственные машины будут получать энергию без проводов, от бесконтактных высокочастотных сетей.

ОКНО в будущее



ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА

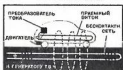
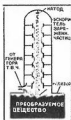
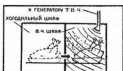
травку вакуумных приборов, которые преобразуют один вид электрического тока в другой. Эти приборы еще имеют много недостатков. Несомненно, будут созданы новые, более совершенные преобразователи электроэнергии, механически прочные, малых размеров, работающие с высоким к.п.д. Появятся новые изоляционные материалы с высокой электрической и механической прочностью.

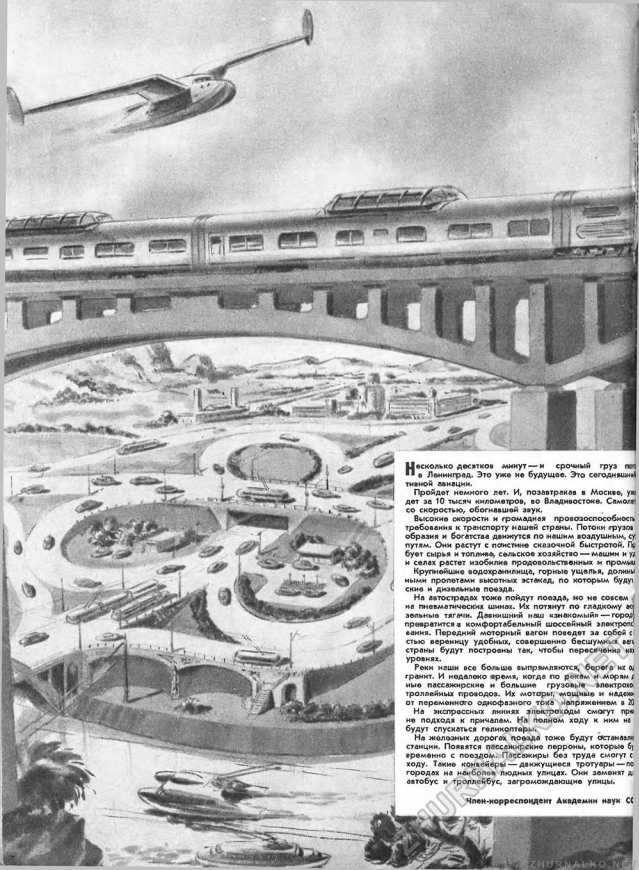
На этом рисунке показаны только немногие примеры грядущих применений токов высокой частоты.

Обработка продуктов сельского хозяйства будет производиться со значительным участием ТВЧ. Для сушки различных продуктов, для варки, стерилизации, при изготовлении тканей, искусственных кожи, картона, различных пластических пленочных материалов будут применяться аппараты, работающие на ТВЧ.

Возникнет новая отрасль техники — радиационная химия. Преобразование различных веществ будет производиться при помощи потоков заряженных частиц.

Получит большое развитие высокочастотный транспорт. Бесконтактными высокочастотными сетями будут оборудованы все главные дороги. Автомобили, едущие по этим дорогам, не нужно будет возить с собой запас горючего. Они будут получать энергию в неограниченных количествах в любой точке пути.





Несколько десятков минут — и срочный груз попал в Ленинград. Это уже не будущее. Это сегодняшняя реальность.

Пройдет немного лет. И, позавтракав в Москве, улетит за 10 тысяч километров, во Владивосток. Самолет со скоростью, обогнавшей звук.

Высокие скорости и громадная провозная способность требования к транспорту нашей страны. Поток грузов, образцов и богатств движется по нашим воздушным путям. Они растут с постоянной скачкообразной быстротой. Там сырьем и топливом, сельское хозяйство — машинами и орудиями растет изобилие продовольственных и промышленных товаров.

Крупнейшие водохранилища, горные ущелья, долины — все это будет пересечено высокими эстакадами, по которым будут ездить скоростные поезда.

На автострадах тоже пойдут поезда, но не совсем обычные. Их потянут по гладкому асфальту пневматические шины. Двигательный агрегат — горючий, превратится в комфортабельный шасси с электрическим приводом. Передний моторный вагон поведет за собой сорок вагонов удобных, совершенно бесшумных вагонов. Страны будут построены так, чтобы пересечение их было удобным.

Реки наши все больше выпрямляются, берега их огорожены. И недалеко время, когда по рекам и морям будут ходить пассажирские и грузовые электропоезда. Их моторы, мощные и надежные, будут работать на переменном токе напряжением в 20 тысяч вольт.

На экспрессных линиях электропоезда смогут приходить к причалам. На полном ходу к ним не будут спускаться вертолеты.

На железных дорогах поезда тоже будут останавливаться. Появятся пассажирские платформы, которые будут одновременно с поездами. Пассажиры без труда смогут выйти. Такие конвейеры — движущиеся тротуары — по городам и на необитаемых улицах. Они заменят автобусы и троллейбусы, загромождающие улицы.

Член-корреспондент Академии наук СССР

ОКНО В БУДУЩЕЕ

падают из Москвы
и день нашей ре-
конструкция пассажир бу-
т доставит его туда

— Теневые главные
независимого разно-
ходным и водным
ромашенность тре-
добрений. В городах
дленных товаров.

пересекнутся строй-
мчатся электриче-

бынные. Они будут
альту мощные ди-
вой троллейбус —
зд дальнего следо-
экспрессной скоро-
нов. Новые дороги
однажды на разных

делаются в бетон и
внутренние быстродо-
ры, получая ток от
не, будут работать
— 25 тысяч вольт.
иметь пассажироза-
просторные палубы

и на у каждой
ут двигаться одно-
даться в поезде на
еются и в больших
и горожан трамвай,

ССР В. В. ЗВОНКОВ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

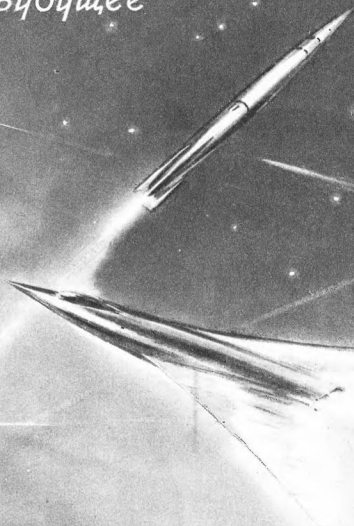


АВИАЦИЯ

Ни одна область техники не развивается так быстро, как авиация. Путь от самолета Можайского до реактивного, превышающего скорость звука, пройден примерно за 70 лет.

В недалеком будущем, через каких-нибудь десять лет, мы увидим гигантские самолеты, летающие со скоростью более тысячи километров в час, красивые, комфортабельные дирижабли, обслуживающие регулярные воздушные линии; увидим большие и маленькие вертолеты, взлетающие с крыш зданий и со

Окно в Будущее



ЗАВТРА

спортивных площадок, гигантские гидросамолеты более 1 тысячи тонн весом и межпланетные корабли, стартующие со специальных установок.

Единственным горючим на их борту будет небольшой кусок урана или другого расщепляющегося вещества. Этого куска хватит на несколько лет, и самолеты будут в состоянии без дозаправки несколько раз обогнуть земной шар. Воздушное сообщение будет во много раз дешевле.

Атомная энергия изменит весь

Герой Советского Союза **И. МАЗУРУК**
Рис. **К. АРЦЕУЛОВА**

наш образ жизни. Мы узнаем о беспосадочных перелетах вокруг земного шара, о регулярном воздушном сообщении через Арктику и о полете туристов на Северный полюс в уютном салоне дирижабля. Воздушные поезда доставят груз к месту назначения, отцепив планеры по пути следования. Самолет и вертолет станут народным средством передвижения; и масса людей овладеет техникой управления — особенно небольших летающих аппаратов, так же, как теперь управляют автомобилями.





**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ** 2
1954
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ

ZHURNALKO.NET

Ил. КОРАБЕЛЬНИКОВ, Я. ГРУЦЕНКО

«Исходя из того, что в ближайшие 2—3 года в каждом городе и в каждом сельском районе должна быть обеспечена продажа всех необходимых населению товаров, и учитывая значительный рост производства товаров народного потребления и товарооборота, признать необходимым построить и открыть в 1954—1956 гг. в городах и сельских местностях:

а) 40 тысяч магазинов, из них 10,8 тысячи в 1954 году, 13,6 тысячи в 1955 году и 15,7 тысячи магазинов в 1956 году.

(На постановление Совета Министров СССР и Центрального Комитета КПСС «О мерах дальнейшего развития советской торговли»)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Вдоль Красной площади более чем на четверть километра вытянулось отличающееся красивой архитектурой крупнейшее в стране торговое здание ГУМа.

Это здание выстроено шестьдесят лет назад по проекту архитектора А. Н. Померанцева. Ныне оно заново реконструировано и приспособлено для советской культурной торговли.

Министр торговли СССР А. И. Микоян, выступая на Всесоюзном совещании торговых работников в октябре прошлого года, говорил, что «Решения сентябрьского Пленума ЦК КПСС открывают большие перспективы для нашего движения вперед гигантскими шагами по пути повышения благосостояния народных масс».

Решая эту задачу, промышленность и сельское хозяйство страны расширяют производство товаров для населения. В городах и селах развертывается строительство широкой сети торговых предприятий. Только в 1954—1956 годах будет построено 40 тыс. новых магазинов. В ближайшие три года намечено соорудить 100 крупных и средних универсамов в областных центрах и промышленных городах.

Среди всех этих магазинов ГУМ является образцовым, поскольку в нем сконцентрирована новейшая техника торговли и поднята на большую высоту социалистическая организация обслуживания потребителей. Несомненно, новый ГУМ не похож на старый. Вместо многих прежних маленьких и уютных лавок создан единый торговый комбинат — светлый, просторный, художественно оформленный. Помещения внутри универсального магазина отделаны кавказским и

уральским мрамором мягких тонов, розовой, золотистой, голубой и оливковой керамикой, украшены изысканной художественной ампиром. Мебель магазинов ГУМа — из красного дерева и карельской березы. Двери и подоконники сверкают полировкой. Необычайное впечатление производят зеркальные потолки в «Гастроном». Обсуждают покупатели в ГУМе несколько тысяч работников.

Когда покупатель заходит в магазин с улицы «25 Октября», перед ним открывается величественная панорама całego торгового города. ГУМ вмещает одновременно 20 тыс. покупателей. Длина его прилавков свыше 2,5 км, в нем более 200 витрин. Это огромное, хорошо организованное, оснащенное передовой техникой торговое предприятие.

Во время реконструкции магазина установлена мощная электрическая подстанция, питающая десятки вентиляторов и вентиляционных камер, лифты, холодильники. В магазине проложено 30 км электро-, радио- и телефонных проводов. Установлена внутренняя АТС на 500 номеров. Магазин имеет более 300 городских телефонов и свою междугородную станцию.

Чтобы лучше и быстрее обслуживать покупателей, в отделах и на площадках установлено 200 кас.

На Красную площадь выходит главный вход ГУМа. Налево на первом этаже $\frac{1}{3}$ всей площади магазина занимает «Гастроном». Во втором корпусе первый этаж отведен под талантливейшие товары. В центре разместились четыре салона: ювелирный, парфюмерный, кустарно-художественных изделий и культурных. Третья линия отведена для посуды-хозяйственных принадлежностей. Здесь покупатель может приобрести сервизы из фарфора, фаянса, хрустали и цветного стекла. В четвертом корпусе на первом этаже продаются ковры, обои, радио, спортивные инвентарь, музыкальные инструменты, фотоаппараты и пр.

Второй этаж ГУМа отведен под го-

товое платье, меха, обувь, головные уборы, трикотаж, детские товары.

Третий этаж занимают ателье, в которых можно заказать мужское, женское, детское платье, обувь, головные уборы.

Ассортимент товаров магазина превышает 30 тыс. наименований. Чтобы привести этот огромный поток грузов, в ГУМе круглосуточно работает 50—70 мощных автомашин. Они доставляют десятки вагонов консервов, вина, мяса, колбас, масла, одежды, обуви, шерсти, шелка, телевизоров, холодильников и других товаров.

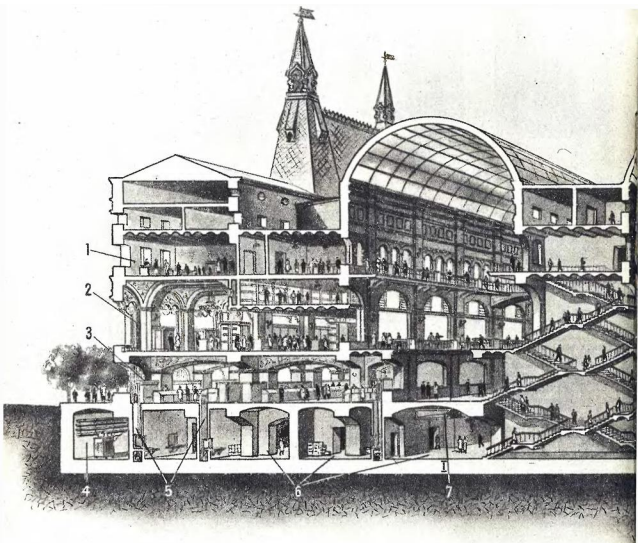
САМЫЙ БОЛЬШОЙ «ГАСТРОНОМ» СТРАНЫ

Машина, нагруженная контейнерами, въехала с Ветюшного переулка в складское помещение. Она доставила ветчину, корейку, колбасу, сосиски... Тальер подхватывает контейнер и поднимает его вверх. Механик включает ток, и груз падает по однопорельсовому пути в хранилище. Автоматически разгружается в течение нескольких минут и уходит, а на ее место прибывает новая Грузовый поток не прекращается в течение суток. Непрерывно эти товары подаются в отделение «Гастронома», оснащенного новейшей торговой техникой. «Гастроном» в ГУМе занимает лишь часть помещения, но размеры этого помещения так велики, что в нем свободно разместятся бы два самых крупных гастрономических магазина столицы.

Товары со складов в магазин поднимаются 22 лифтами. Вертикальный транспорт доставляет в течение дня десятки вагонов разнообразной продукции. Покупатель получает здесь свежие, высококачественные товары. Чтобы сохранить их вкусовые свойства, витаминные, предпринят от порчи, в магазине и на складах смонтирована система холодильных установок. Безпрерывно работают два мощные ком-

Статью иллюстрировали архитекторы В. Володин и А. Ляко и художники С. Науков, А. Катковский, А. Сметов и Б. Дашков.





прессорные установки, по 15 тыс. кв./час. каждая. Они позволяют одновременно хранить до 20 вагонов скоропортящихся продуктов.

Помимо этого на прилавках «Гастронома» расположено 35 стеклянних охлаждающихся витрин. В них поддерживается температура от 4 до 8° тепла.

Там, где продается мороженое, свежемороженые фрукты и ягоды, холод к прилавкам подводится от электрических фреоновых установок, понижающих температуру до минус 20°.

Вся техника «Гастронома» рассчитана на повышение культуры торговли, на то, чтобы сэкономить время покупателей. В подвале заранее расфасовываются крупы, сахар и другие товары. В бакалейном отделе покупатель получает продукты в готовой упаковке.

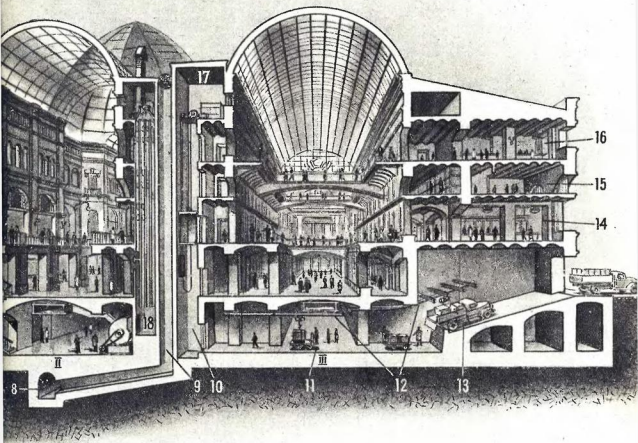
Колбаса и ветчина нарезаются в подвальном помещении машинными, ленточными карусельными установками. Стремительно вращающаяся стальная диск — нож. Он тонкими

ломтиками нарезает ветчину и колбасу. Затем их стопками укладывают на подносы и доставляют на прилавок. Такая же машина установлена в магазине. Все ходовые сорта колбасы нарезаются предвзвешенно. Сливочное масло и другие молочные продукты продаются в фабричной расфасовке. Фрукты тоже заранее расфасовываются в пакеты, а затем в корзины, изготовленные из щепы.

«Всегда людно возле витрин-аквариумов. С улицы мы видим маленьких золотистых рыбок, но когда входим в магазин, то в том же аквариуме во второй его половине плавают зеркальные карпы, стерляди, щуки. Еще более крупный «водоем» — аквариум для свежей рыбы — находится в подвальном помещении. Живая рыба доставляется сюда в автомашинках-«салках».

ГУМ бережет время своих покупателей. Поднимите трубку телефона и наберите один из номеров стола заказов. Здесь ждут приемышники. Есть еще комната предварительных заказов, где нет ни одного телефона, — это сделано специально, чтобы приемники не отвлекались, и могли больше уделять внимания покупателям, пришедшим в магазин. Заказанные продукты разносят по квартирам покупателей на легковых автомобилях.

Только в «Гастрономе» работает свыше 600 служащих. Они продают



нороб (7), сточный коллентор (8) и водосточную трубу (9). Грузовые подъемники (10) поднимают товары на все этажи. А вот одна из автоматов (11), развозящих товары по складским помещениям. Под потолком мы видим монорельс (12) с телефером, с помощью которого снимается груз с автомашины (13), заезжающей по пандусу прямо в подвал. Со стороны Ветшинского переулка на разрезе видно отделение «Детского мира» (14), служебное помещение (15), мастерская женского платья (16). Отдельно показаны лифтовое хозяйство магазина (17) и шахта вытяжной вентиляции (18).

больше 1000 наименований товаров. В обычный день его посещает около 40 тыс. человек, приобретающих больше 100 тыс. покупок.

ВСЕ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЯ

В ателье работают лучшие мастера и художники-модельеры столицы. Они не только предлагают покупателям готовую модель платья, но по вкусу заказчика тут же подбирают цвет ткани, разрабатывают новые фасоны костюмов, платьев, ботинок, шляп, пальто. Модельеры заботятся, чтобы изготовленный у них костюм был прост и удобен, красиво и хорошо сидел на фигуре.

А в секции готового платья продается незавершенная продукция — костюмы с неподшитыми манжетами. Портные магазина тут же подгоняют рукава, длину брюк, пиджака, дамского платья.

В ГУМе имеется салон, где демонстрируются новые фасоны одежды. В центре огромного зала находится движущаяся витрина, она напоминает вращающуюся сцену театра. На большом круге установлено пять манекенов, вращающихся вокруг оси. На них надеты последние новинки мод. Рядом установлено еще два больших крошечных, и на каждом размещено по 15 платьев. Площадка медленно идет по кругу, и покупатель без

особого труда по вкусу могут выбрать фасон костюма или платья. На каждой модели указана цена, количество затраченного материала, размер, фабричная марка, где и в каком отделе можно купить платье или костюм.

...Много любопытных покупателей толпится у большой витрины. Их привлекает динамическая выставка, на которой показываются последние образцы тканей, выпущенных текстильными фабриками нашей страны. По существу, это не витрина, а зеркальная комната. Посредине ее установлен пустотелый цилиндр, полосы различной ткани обтягивают его внутри и снаружи. В цилиндр опущено зеркало. Оно установлено наклонно и при помощи подсветки отражает в зеркалах стен все выставленные материи. Цилиндр медленно вращается. В какой бы точке ни находился покупатель, он видит себя в зеркале витрины. По фигурам, отраженным в зеркале, все время проплывают образцы выставленных на цилиндре тканей.

Стоя у витрины, покупатель как будто примеряет десятки образов платьев. Это позволяет видеть, идет ли ему та или другая расцветка ткани.

Если вам понравилась расцветка какого-либо материала, вы отправляетесь в отдел тканей и встречаетесь там с закройщицами, которые тут же по лекалам выкроят из выбранной ткани любой фасон платья. Дома останется только сшить его.

В ГУМе имеется и говорящая реклама. Как в кино, на экране мелькают цветные кадры красивой одежды, обуви, головных уборов, телевизоров, холодильников, радио-

купок и там получаете приобретенный товар.

В обувном отделе устанавливаются рентгеноскопы. Покупатель примеряет ботинки или туфли. Удобно ли лежит нога, как раскочурились пальцы, не упираются ли они в носок? Все это можно проверить при помощи рентгеновской установки.

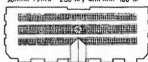
При универсальном магазине создан художественный совет. Он утверждает модели и фасоны обуви и одежды. Художественный совет организует общественный просмотр образцов продукции, выпускаемой для продажи нашими промышленными предприятиями. Здесь произ-

ко чеков. И чтобы ускорить получение покупок, он отправляется в сборную кассу, оплачивает чеки и передает их в бюро обслуживания. Товары собраны, упакованы и по указанному адресу доставлены на фирменных автомобилях ГУМа.

Посетителям созданы все удобства. К их услугам междугородный телефон. В течение короткого времени покупатель может связаться с любым пунктом страны, посоветоваться с родными или близкими друзьями, спросить у них, надо ли покупать облюбованную им вещь.

Ядром с бюро обслуживания — почта, телеграф, сберегательная касса, комната «матери и ребенка».

ОБЩАЯ ПОЛЕЗНАЯ ПЛОЩАДЬ — 47,000 м²
ДЛИНА ГУМА — 250 м; ШИРИНА — 100 м



ДЛИНА ПРИВАВНА — 2,5 км



ОСТЕНЛЕНО ВИТРИН — 11,000 м²



ШТАТ ГУМА — 5,000 чел.



ГУМ ОВМЕЩАЕТ ОДНОВРЕМЕННО 20,000 чел.



ПРОПОЖЕНО ЭЛЕКТРО-РАДИО И ТЕЛЕФОННЫХ ПРОВОДОВ — 30 км



ОДНОВРЕМЕННО БУДЕТ ПРОДАВАТЬСЯ ДО 30,000 НАМЕНОВАНИЙ ТОВАРОВ



ПЛОЩАДЬ «АСТРОНОМА» — 4,000 м²



МОЩНОСТЬ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ 230,000 киловатт в час



ГРАНИТОМ И МРАМОРОМ ПОКРЫТО 8,600 м²



ОКРАШЕНО 300,000 м² ПОВЕРХНОСТЕЙ



УПОЖЕНО ВНЕШЬ ПАВНАТА — 10,000 м²

В МАГАЗИНЕ 131 ОТДЕЛЕНИЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОВАРОВ

приемники, фотоаппараты и различные предметы домашнего обихода. На пленках диафильмов записаны рассказы работников промышленности о способах изготовления и о качествах материалов, ценах, правилах пользования приборами, уходе за ними и т. д. В антрактах передается музыка.

А вот еще одна реклама. На витрине стоит маленькая деревянная избушка. Под ее крышей, наподобие часов-кукушки, то и дело в окне показываются все новые и новые детские игрушки.

В ГУМе создан отдел штучных текстильных товаров. В нем нет ни одного продавца. В стеклянных витринах выставлены образцы салфеток, полотенец, носовых платков... У каждого предмета — цена, и тут же лежит заранее приготовленный чек. Выбрав нужную вещь, вы берете чек и отправляетесь в кассу, затем в контроль выдачи по-

водитися отбор добротных материалов и предметов готовой одежды.

Художественным советом будет создана экспериментальная мастерская, которая займется разработкой своих собственных гумовских моделей. Сюда приглашены художники, они вместе с работниками ателье готовят к изданию журнал мод, выкройки и фотографии всевозможных фасонов одежды, обуви и головных уборов.

В огромном помещении ГУМа на помощь покупателю приходит бюро обслуживания. Им создана «немая» реклама: плакаты, транспаранты, указатели, подсказывающие, как пройти в тот или другой отдел, найти нужные товары.

В бюро обслуживания можно позвонить по городскому и внутреннему телефонам. Здесь же находится так называемая сборная касса. Предположим, покупатель в разных отделах магазина выписал несколько

Торговля в социалистическом обществе впервые в истории человечества поставлена на службу народу. Выполнив величественную программу строительства коммунистического общества в нашей стране, мы должны со всей решительностью развертывать советскую торговлю, использовать до дна все ее возможности, подготовить условия для осуществления в будущем коммунистического принципа распределения.

С каждым днем в нашей стране все больше и больше увеличивается выпуск товаров народного потребления, расширяется советская торговля, повышается ее культура, создаются новые магазины, ателье, оснащенные передовой торговой техникой.

Так партия и правительство осуществляют заботу о советских людях. Все это для блага советского человека!



ГЕОЛОГИЯ В 2004 ГОДУ

(БУДУЩЕЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ)

Доктор биологических наук,
профессор И. БУРЕМОВ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА
и Б. ДАШКОВА

химины объяснит нам такие геологические явления, которых мы в настоящее время даже не замечаем.

Геология с палеонтологией, охватывающие в совокупности историю Земли и жизни, — это две единственные, кроме астрономии, науки, занимающиеся временем — историческими процессами огромной длительности. Установить историческую последовательность и длительность этих процессов — вот одна из основных задач геологии. Решая эти задачи, мы воссоздаем картину развития окружающего нас мира неживой и живой материи.

Самый простой палеонтологический способ условного определения геологического времени по остаткам ископаемых животных и растений (точнее, по месту, занимаемому организмами в великой лестнице развития жизни) неточен и скорее является методом определения последовательности событий, а не времени.

Применение новейших методов физики и химии в исторической геологии составляет главный стержень будущего этой науки.

Уже довольно давно известен способ исчисления абсолютного геологического времени по радиоактивному распаду урана или тория и превращению их в свинец и гелий. Этот способ дал возможность впервые вычислить возраст Земли и грубо определить длительность важнейших периодов геологической истории земной коры. Метод определения возраста слоев земли по радиоактивному распаду не раз описывался в наших популярных изданиях, и читателю должны быть известны его достоинства и слабые стороны. Последние в основном заключаются в узко ограниченных возможностях его применения и малой точности.

С дальнейшим развитием физики выяснилось, что почти каждый химический элемент имеет по несколько изотопов, то есть разновидностей с одинаковыми зарядами ядра, занимающих одно и то же место в периодической системе Менделеева, но различающихся по строению своих ядер атомным весом. Зачастую эле-

мент, прежде считавшийся однородным, оказывался состоящим из смеси различных изотопов, как, например, калий, состоящий из трех изотопов с атомными весами 39, 40 и 41 при одинаковом заряде ядра, равном 19. Также и уран, с его получившими громкую известность изотопами 234, 235 и 238.

Многие изотопы радиоактивны и могут служить для измерения абсолютного времени по скорости своего распада.

Различные радиоактивные вещества превращаются (распадаются) с различной скоростью. Поэтому, если время их возникновения, появления в данной горной породе, морской осадке, животных или растительных остатках было не настолько древним, чтобы эти вещества могли успеть начепо распасться, мы можем измерять с довольно большой точностью разные отрезки геологического времени.

Так, например, радиоактивный углерод, возникающий под воздействием космического излучения в верхних слоях атмосферы из обычного «азота 14», распадается наполовину или, как говорят физики, обладает периодом полураспада в 5,7 тысячи лет. Очевидно, что этим изотопом мы можем измерять время геологически недавнее, а исторически очень древнее. Так, с помощью анализа был установлен возраст костей мастодонтов, древесины в ископаемых торфяниках и анализированы предметы материальной культуры разных народов и времен: вещи из гробниц фараонов, лады древних викингов, зерна пшеницы из Вавилона и т. д. Полученные цифры показали малое расхождение с историческими свидетельствами.

Радиоактивный изотоп — калий — обладает периодом полураспада в 300 тысяч лет и может послужить для измерения геологических отложений позднечетвертичного времени.

Как бы ни были еще несовершенны эти методы, очевидно, что за ними огромное будущее. С развитием физико-химических исследований мы сможем подобрать большое количество изотопов с самыми различными

Каждому ученому, каждому человеку хочется заглянуть в будущее своей науки, своей специальности. И в то же время нет ничего более трудного, чем предвидение дальнейших достижений и путей развития науки на сколько-нибудь значительный срок вперед. Самые смелые взлеты творческой фантазии ученого не могут отрываться от своей почвы — суммы известных на данный момент фактов и установившихся «средних» точен зрения, иначе такие фантазии не будут иметь ничего общего с наукой, хотя и могут случайно оказаться верными. А между тем самые новые, заманчивые и многообещающие пути и взгляды в науке, как правило, возникают в столкновении противоречащих друг другу фактов и явлений, вырастают на почве, удобренной обломками старых гипотез, разбившихся о преграды необъясненного в природе. Новые открытия рождаются очень часто в стороне от проторенных русел, по которым течет основная масса работы в данной науке, и еще чаще на стыке двух наук, когда методы и запас сведений из одной отрасли познания начинают служить для объяснения явлений, изучаемых другой наукой.

Пусть поэтому не удивятся читатели, если через каких-нибудь пять лет новое открытие в физике или



Под действием нейтронов космических лучей из атмосферного азота непрерывно образуется радиоактивный изотоп углерода C^{14} . Он окисляется, углекислый газ CO_2 . Относительное количество радиоактивного углерода C^{14} в атмосфере к стабильному C^{12} зависит только от интенсивности космических лучей. Это отношение можно считать постоянным.

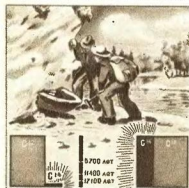
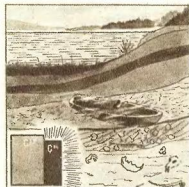
Растения быстро усваивают атмосферный углекислый газ, поэтому соотношение радиоактивного и стабильного углерода в них такое же, как в атмосфере. Если, срубив дерево, мы лишим его возможности усваивать углерод из атмосферы, то относительное количество радиоактивного углерода начнет уменьшаться вследствие его распада. Каждые 5700 лет количество C^{14} уменьшается вдвое. Таким образом, остаток радиоактивного углерода C^{14} указывает, сколько времени прошло, например, с момента, когда срубили дерево.

1. Дерево поглощает углекислый газ из атмосферы, содержащей радиоактивный углерод.

2. Первообычные люди срубили дерево и сделали из него лодку. Теперь древесина уже не пополняется углекислым газом. Содержание радиоактивного углерода в древесине начинает уменьшаться. «Углеродные часы» пущены в ход.

3. Лодка затонула через 200 лет после постройки. На «часы» это еще заметно. Радиоактивного углерода еще много.

4. Через 20 тысяч лет современные археологи обнаружили лодку и определили процентное содержание в ней радиоактивного углерода сравнительно с древесной только что срубленного дерева. Содержания радиоактивного углерода прямо указывает на возраст лодки.



В измерениях прошедшего геологического времени с помощью радиоактивных изотопов главнейшая роль принадлежит физике. Однако и геохимия необходима для понимания закономерностей распределения и истории тех же изотопов. Успехи геохимии важны еще и для нахождения «вымерших» элементов и изотопов, почти полностью распавшихся в ранние времена формирования планеты. Эти элементы и изотопы могут рассказать нам о древних этапах прошлого Земли.

Из этих элементов особенно интересно семейство нептуния, ныне известное по искусственно созданным сверхтяжелым «заурановым» элементам — нептунью, плутонию, кирию и т. п. По всем данным, элементы нептуниевой группы играли большую роль в тепловом балансе Земли в древнейшие геологические эпохи. Нахождение еще не распавшихся элементов этого типа — ключ к точному измерению времени отдаленнейших периодов существования Земли.

Не только время может быть измерено при помощи радиоактивных изотопов. Изотопический состав какого-либо элемента, иными словами, процентное соотношение разных его изотопов в каком-либо минеральном образовании — руде, горной породе и т. п., может многое сказать нам об условиях, в которых образовывался минерал.

Можно, например, по содержанию изотопа кислорода в ископаемых равновесных моллюсках, некогда обитавших в древнем море, установить его температуру. Нет сомнения, что физические методы определения времени и физических условий прошлого — температуры, освещенности, давления и т. д. — будут сильно усовершенствованы. Тогда отложения горных пород и окаменелые палеонтологические остатки заговорят для нас совершенно иным языком — не косвенных сопоставлений и удачных догадок, а прямыми указаниями на период времени и общие физические условия, при которых они формировались.

Такова роль физики радиоактивных веществ и вообще физико-химии изотопов в будущем для геологии. Но не только этот раздел физики приобретает важное значение для познания нашей планеты.

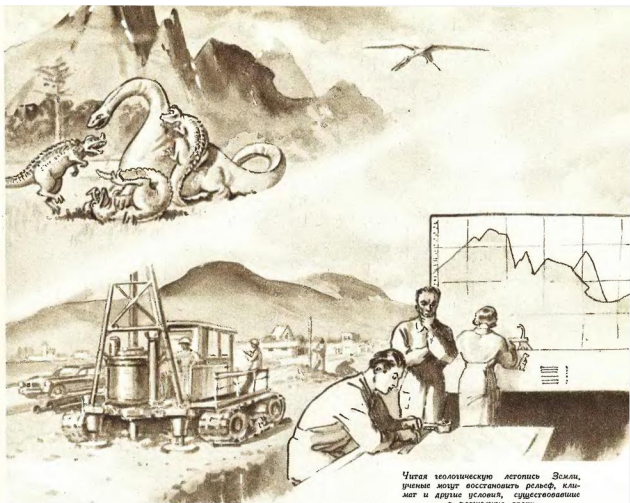
Кроме еще малоизученных радио-волн и космического излучения, свет является единственной возможностью изучения нашей земной системы и исполненных просторов земной вселенной. Великолепная долговечность человеческого ума и соединенные усилия ученых многих поколений привели к тому, что только с помощью света мы узнали очень многое о строении вселенной, измерили температуру отдаленных светил, извлекли их, определили состав, узнали возраст и историю туманностей, звезд и целых галактик.

В изучении глубин Земли подобную роль могут сыграть волновые колебания много рода, например сейсмические волны, когда мы в мельчайших деталях поймем их волновую механику — законы распространения, преломления и интерференции в разных физических средах. Для поверхностных слоев земной коры все большее значение приобретает ультразвуковое и радиозондирование, часто заменяющее исследовательское бурение. Но для познания внутреннего строения Земли необходимо изучение преломления и отражения поперечных сейсмических волн. Эти колебания земной массы возникают в результате землетрясений и, пронизывая всю толщу Земли, ведут себя поразному на разных глубинах. По характеру прохождения волн можно судить о физическом состоянии и строении вещества, залегающего в недоступных недрах планеты, на глубинах в тысячи километров. Можно производить искусственные сильные сотрясения, получать поперечные сейсмические волны путем взрывов.

Менее глубокие зоны земной коры изучаются другими способами. Наблюдения над началом очень чувствительных маятников, тщательно изолированных от всех внешних воздействий, позволяют установить изменения силы тяжести, вызванные усилением силы тяжести в различных участках земной коры. Поэтому мы можем судить о различной плотности и других свойствах пород, составляющих земную кору на глубинах до 150 километров. Такие же и еще большие глубины достижимы для электрических зондирования земной коры постоянным током. Методы электрического и маятниковое исследование еще несовершенны.

К физическим исследованиям Земли как планеты, небесного тела, при-

периодами полураспада, с помощью которых мы измерим геологическое время разных эпох Земли. Знание этого для познания истории Земли и жизни на ней не требует пояснения.



Читая геологическую летопись Земли, ученые могут восстановить рельеф, климат и другие условия, существовавшие в прошедшие эпохи.

мыкает астрофизика. Изучение развития разновозрастных планет, звезд, метеоритов дает нам возможность в известной мере восстановить ту часть истории Земли, которая не записана в геологической летописи — слухах земной коры, и относится к эпохе начального образования ее.

Понимая все глубже строение Солнца и работу его энергетической машины — ядерных реакций и превращений, мы подходим к представлению о том, что работа этой атомно-энергетической машины далеко не всегда была одинаковой, а следовательно, изменялись сила и характер солнечного излучения. В отдаленные эпохи сила солнечного излучения могла быть временами настолько большой, что расплавляла поверхность нашей планеты. Были периоды и падения силы солнечного излучения, которые могли очень серьезно отразиться на истории Земли и особенно ее живного населения. В последующие периоды разогрета Солнца на поверхности Земли происходили похолодания. Возникли ледниковые эпохи. Физика атмосферы — метеорология объясняет нам, что от усиления нагрева возрастает количество водяных паров и вообще состав атмосферы изменяется таким образом, что усиливается ее отражающая способность. На поверхность Земли

попадает значительно меньше тепла, и общий климат Земли становится более холодным, несмотря на сильный нагрев самых верхних слоев атмосферы.

Восстановление истории солнечной радиации имеет первостепенное значение для истории Земли и жизни. В распоряжении будущей науки появится еще одна возможность непосредственного изучения ближайших небесных тел. Это радиолокация. Совсем недавно коснулись радиолучом поверхности Луны, — в будущем несравненно более мощные локаторы позволят ощупывать и другие планеты. Тщательное изучение условий отражения радиолучей от разных веществ даст возможность определить строение и состав поверхностей небесных тел, что особенно важно для планет с густой, непроницаемой для света атмосферой, таких, как, например, Венера. Составление топографической карты Венеры с помощью радиолокации окажет огромную услугу исторической геологии.

Такова в общих чертах перспектива развития геологических знаний методами физических наук. Я знал лишь неясные, какущиеся сейчас главными, направления из всего обилия намечающихся в последнее вре-

мя. Нет никакого сомнения, что существуют и многие другие пути исследования, которые, возможно, окажутся гораздо более перспективными. Но и в изучении непосредственного материала исторической геологии — геологической летописи, как совокупности слоев земной коры, скрыто неисчерпаемое разнообразие.

Химический состав пород, размеры и формы зерен, содержание различных минералов, окраска их, характер залегания и форма напластования отдельных слоев — все это требует подробнейшего изучения, так как дает ответ на очень серьезные вопросы истории Земли.

Приведу пример. Крошечные, требующие большой настойчивости и терпения исследования были проведены на Урале известным советским геологом профессором А. Хабаковым. Вдоль западного склона Урала на сотни километров тянутся выходы огромной толщи (в 4—5 км мощности) древних конгломератов нижнепермской эпохи. Конгломератом называется порода, по существу представляющая смесь гальки и песка, превращающаяся в крепкий скалачок. В песчанке сохранились следы очень тонких слоев, располагающихся в породе вертикаль и косой, в разных направлениях, называемых косой слоистостью.

Профессор Хабанов произвел тысячи измерений этих маленьких прослоев и определил общее направление тех давно исчезнувших потоков, которые стекали с Уральского хребта двести двадцать миллионов лет тому назад, оттаяв конгломераты.

Затем Хабанов со своими помощниками измерил распределение многих тысяч галек и валунов, произвел статистические подсчеты изменений формы галек, установил, в каком направлении гальки становятся мельче, как изменяется в найденном направлении величина галек разной крепости — из быстро истирающихся известняков и твердых, стойких кварцитов. Все эти измерения позволили А. В. Хабанову рассчитать, что текучая среда скорость рек и потоков была около 2—3 метров в секунду при довольно крутом уклоне русла. Предельная длина рек определялась в 90 километров, средняя — в 70 километров. Это дало возможность умножить среднюю длину рек на величину уклона русла, рассчитать среднюю высоту Уральского хребта двести двадцать миллионов лет тому назад. Полученная высота гор оказалась равной 2 900 метрам. Следовательно, в эту отдаленную эпоху земной истории Уральский хребет был высоким горным хребтом.

Ученые определяли по плитам песчаника, образовавшегося из прибрежных песков в нижнепермскую эпоху (двести тридцать миллионов лет назад), распределение тогдашних ветров. Составленная схема распределения ветров была передана метеорологам, и те выяснили, где в то время находились горы, равнина, установили приближительные размеры и определили расстояние до моря.

Так, по ничтожным, казалось бы, знакам на горных породах были восстановлены ветры, дувшие на берег давно исчезнувшего моря, с гор, распылавшихся в песок двести миллионов лет тому назад!

Почти на каждом шагу в осадочных горных породах встречаются остатки древней жизни, изучение которой составляет задачу палеонтологии. Однако еще до палеонтологического изучения остатки животных и растений, если изучить их расположение внутри пород и сохранность, могут дать очень много для понимания условий образования древних отложений. Они также являются для геолога знаками, письменами давно прошедших событий. В очень древних сланцах, известняках и песчаниках, образовавшихся в море нижнекарибского времени (около четырехсот миллионов лет назад), находится множество остатков странных животных — трилобитов. По образу жизни трилобиты были подобны современным сифонофорам и медузам и передвигались на далекие расстояния по воле морских течений и ветров. Многолетние измерения ориентировки остатков трилобитов в разных местах дали картину их кольцевого распределения на огромном пространстве, центр которого оказался занятым кремнистыми сланцами, прежде бывшими глубоководными морскими илами. Здесь, в середине, воды моря были неподвижны, а вокруг существовал круговорот течений, приносящих и накапливающих остатки трилобитов.

Оказалось, что здесь четыреста миллионов лет назад существовало глубокое море, окаймленное кругом течений, подобное теперешнему Сар-

гассову морю в Атлантическом океане. В этом теперешнем море середина занята неподвижной массой густых водорослей. Окружающие его течения приносят сюда медуз, сифонофор и других морских животных, стволы деревьев из тропических лесов, ползуноушники обломки кораблей.

Но для того чтобы понять значение писем геологической летописи и разобраться в рисуемой ими общей картине, необходимо подробнейшим образом знать все детали проявления геологических процессов в настоящее время. Нет сомнения, что в отдаленные периоды земной истории физико-географические условия на земной поверхности существенно отличались от современных, а следовательно, и процессы отложения слоев горных пород — листов книги геологической летописи — происходили как-то по-другому. Тем не менее без изучения современных процессов мы не сможем проникнуть в детали явлений и понять даже в общих чертах те отличия, которыми характеризуется прошлое.

Наша планета характерна обилием воды — семь десятых ее поверхности покрыто водой. Если бы выровнять все горы и впадины земного рельефа, то вода океанов покрывала бы всю землю равномерным слоем толщиной в два километра, образовал непрерывный мировой океан без единого острова суши. Поэтому вода на Земле — главнейший деятель размытия, разрушения материков и главнейшая среда отложения осадочных горных пород.

С развитием геологических знаний мы приходим к тому, что почти вся основная масса слоистых пород геологической летописи была отложена в воде. Особое значение это имеет для более древних эпох земной истории — палеозойской и мезозойской эр, от которых сохранились только отложения в море или очень больших озерах слои осадков. Только от самых поздних периодов геологического времени сохранились отложения небольших рек, озер, склонов гор и пустынь. Поэтому очень важным для чтения геологической летописи является изучение дна морей и океанов с теми осадками, которые отложены на нем в геологически недавнее время, изучение устьев — дельт больших рек, больших озер для определения хода накопления в них осадков, а также того, в каких условиях какие осадки могут быть отложены.

Океанические исследования при современной технике позволяют нам проникать в недоступные глубины не только вод океана, но и в его осадки. С другой стороны, скоростные методы исследований — ультразвуковое зондирование, определение радиоактивности, эхографы для записи кривой рельефа дна, быстродвижные лебедки для подъема проб позволяют охватывать исследованиями огромные пространства. При изучении явлений большого, гигантского масштаба нельзя основываться на малом числе известных фактов. Очень большие масштабы геологических процессов препятствуют пониманию их закономерностей иначе, как путем широкой и всесторонней наблюдений и опытов.

Последние открытия океанографии дают гораздо более точные объяснения явлениям, встреченным в геологическом прошлом. Например, изучение дна Средиземного, Карибского

и Зондского морей, равно как и Индийского океана, показало, что огромные площади дна заняты вулканическими лавами и пеплами, неоднократно переслаивавшимися с нормальными морскими осадками. В центральной части Средиземного моря дна перерезаны несколькими слоями вулканических туфов, чередующихся с морскими илами. Сравнение с этими современными осадками делает понятным, как были отложены мощные толщи древних лав и туфов, чередующихся с глинистыми и кремнистыми сланцами, развитые на огромных пространствах Восточной Сибири. Подобные отложения, в которых переслаиваются лавы и обычные осадки, очень часто встречаются в геологической практике.

Открытие подводных каньонов — глубоко врезанных в материковые склоны подводных речных долин, находящихся на глубинах до 3 километров, привело к пониманию, какими образом среди типичных морских осадков могут залегать отложения речных каньонов. Этого типа осадки на земных животных и растений, подчас с целыми нагромождениями древесных стволов и скелетов животных.

Можно предполагать, что весьма многие толщи материковых отложений, сохранившиеся от древних эпох геологического прошлого, возникли в образованиях типа подводных каньонов.

Вместе с тем современные подводные каньоны указывают на значительные колебания уровня океанов или высоты материков, происходившие в очень недавнее геологическое время. О том же говорят так называемые плоскостные бани Тихого океана — обширные подводные плоскости, поверхность которых находится на глубине около 2 тысяч метров.

Плоскогорья как форма рельефа не могли образоваться в неподвижной воде глубокого океана и представляют собою наземные образования.

Все эти наблюдения говорят о том, что значительные колебания земного рельефа — это не необычайные медленные процессы, происходившие в течение миллионов лет, а гораздо более быстрые изменения. Непосредственные наблюдения над поднятием горных хребтов — Азии и Канады, произведенные с помощью геодезических методов, подтверждают данные наблюдений. Наконец в дне современных морей и океанов, под слоями недавних осадков, мы находим очень ценные свидетельства великих геологических изменений. В самое последнее время при исследовании дна Черного моря удалось, пробив трубку для взятия донных осадков около двадцати метров отложений, добыть почти совершенно пресную воду. Эта вода сохранилась с того времени, когда около миллиона лет тому назад Черное море было почти пресным бассейном. Анализ этой «ископаемой» воды дает нам представление о составе и особенностях воды в этом древнем море.

Находясь массы равнинных тропических простейших животных — фораминифер — под современными илами в северной части Тихого океана говорят о том, что геологически недавно, около трех миллионов лет назад, тропический пояс был на двадцать градусов севернее современного, что, возможно, связано с иным положением экватора и полюсов нашей планеты.

Приведенные примеры показывают,



Радиолокация позволит точно изучить рельеф, а может быть, и состав поверхностей планет. Это особенно важно при изучении планет, покрытых дустой пеленой облаков, как, например, утренняя звезда — красавица Венера.

что глубины океанов таят в себе разгадку многих важнейших моментов земной истории и для изучения этих глубин нельзя жалеть никаких сил и средств. Современная техника подготовила фундамент будущих исследований дна океана. Уже сейчас мыслимы мощные телевизоры, ведущие подводную съемку в лучах различной длины волны, в поляризованном свете и т. п.

Попытаемся представить себе, какой будет историческая геология через пятьдесят лет — в 2004 году.

Специальные изыскания геохимии и физико-химии дадут набор изотопов разнообразнейшего применения. Мы измерим геологическое время в самые различные эпохи земной истории, выясним скорость накопления осадков, образования углей, руд, солей, выразим цифрами темпы развития разных групп животных и растений, после чего удастся точно синхронизировать заметные изменения геологических процессов и изменения органического мира. Это сделает не только неоспоримой причинную связь между тем и другим, но и даст возможность понять, как отражаются на живом населении изменения условий существования.

Другими изотопами мы измерим температуры давно исчезнувших морей, глубин мрачных каменноугольных лесов, жарких южных степей четвертичного времени. Выясним условия освещенности земной поверхности и характер ее колебаний, с преобладанием от ультрафиолетовой, до инфракрасной радиации, серьезно отражавшихся на климатических особенностях и жизни. Основываясь на этих данных геологической истории, палеонтология приобретет гораздо большую точность и сравняется с другими биологическими науками.

Множество сейсмических станций будет прослушивать сердце земного шара, улавливая естественные волны землетрясений, а также зондировать глубины волнами искусственных

взрывов. Вудут созданы специальные приборы — интерферометры и «теле-скопы» сейсмических волн, которые раскроют тысячекilометровые глубины планеты, будто сказочный луч, делающий камни прозрачными. Глубокие зондирования земной коры электротокном и маятниками создадут ясное представление о строении фундаментов материков, дна океанических впадин, глубин залегания вулканических очагов, доколей горных сооружений, помогут проследить глубины залежей руд, без чего не сможет обойтись практическая геология будущего.

Дальнейшие успехи звездной астрономии и астрофизики установят особенности работы энергетической машины солнца, что позволит согласовать периоды различного излучения Солнца с геологической историей Земли и даст возможность понять их влияние на изменение лица Земли и развития жизни.

Подробные сведения о строении соседних планет и даже жизни на них, детальная геология Луны, биохимический анализ метеоритов, астрономический анализ колебаний земной оси, скорости вращения Земли, приливных воздействий Луны, Солнца, других планет и звезд, поднятия горных масс — все эти исследования помогут нам значительно точнее представить себе историю Земли. Это будет уже не только история геологическая, история поверхности земного шара, но история его происхождения, развития и всей судьбы Земли как небесного тела, как планеты, типической носительницы жизни, на которой материя смогла достигнуть наивысшей формы своего существования — породить мыслящее существо — человека.

Мы изучаем сейчас многие таинственные детали геологической летописи. Десятки тысяч химических анализов, наблюдений над залеганием слоев, расшифровка множества знаков геологических процессов прошлого в осадочных породах — все это по-

зволит точно установить направления течений исчезнувших морей, глубины бухт и заливов (на месте которых сейчас высятся горные кряжи), полет ураганов, пронесшихся десятки и сотни миллионов лет назад, динные недликов на заре геологической истории и многое, многое другое.

Глубокие подводные ущелья в склонах материков, где в океанских пучинах захороняются продукты разрушения материков и остатков наземной жизни, огромные дельты, накоплющие тысячелетовые толщи выносимых реками осадков, тектонические провалы, окаймленные барьерными рельефами или вулканическими островами, широкие подводные равнины лав — вот те неиспольские лаборатории природы, в которых создается сейчас геологическая летопись современной эпохи. Проникнув в тайны этих лабораторий, мы обратимся к геологической летописи прошлого с ясным сознанием того, что похожие и что не похожие на геологические процессы наших дней.

И, наконец, палеонтология, получившая широко развернутую картину истории Земли с характерной точкой измеренных физических, климатических и прочих изменений, получившая от биологии объяснение причинной связи между строением современных организмов и условиями их существования, даст нам картину исторического развития живых существ в совокупности с изменениями земной поверхности.

И тогда историческая геология и палеонтология сольются в единое целое — историю Земли и жизни на ней, как живой оболочки — биосферы нашей планеты.



К Солнцу

Даже Меркурианская обсерватория, основной задачей которой было наблюдение за жизнью нашего центрального светила, не смогла из-за отдаленности от него провести целый ряд точных и тонких исследований и наблюдений. Между тем эти наблюдения и исследования необходимо было произвести, без них нельзя было уточнить некоторые координаты уравнений для составления прогнозов погоды на Земле и Венере и уравнений для составления прогнозов возможности радиосвязи, как космической, так и местной.

Поэтому было решено отправить научную экспедицию, которая бы на максимально возможное расстояние приблизилась к Солнцу.

Вылет экспедиции задерживался из-за того, что для этого необычайного полета не мог подойти ни один из типов серийно выпускаемых космических кораблей. Пришлось соорудить специальный корабль, заново решать целый ряд сложнейших технических и научных проблем. Важнейшей из этих проблем была защита от мощного солнечного излучения.

Космический корабль, сконструированный для этой экспедиции, номинально раскрытый многослойный зонтик, выпуклая поверхность которого была всегда обращена к Солнцу, а в рукояти располагались помещения для людей и научных приборов. Эти зонтичные поверхности должны были заслонить, затенить жилые помещения от лучей Солнца. Внешние, обращенные к Солнцу поверхности зонтика обладали очень большой отражательной способностью. Только для лучей очень узкого спектра эти экраны были абсолютно прозрачны, так же как обыкновенное стекло, непрозрачное для ультрафиолетового участка спектра, почти прозрачно для лучей, видимых человеческим глазом.

Несмотря на то, что полированная поверхность внешнего зонтика отражала большую часть солнечных лучей, температура всего экрана должна была подняться до довольно значительной величины — порядка 2 000—3 000 градусов. Излучаемые экраном, светящиеся при этой температуре, лучи падали на второй слой. Этот слой также обладал большой отражательной способностью, но, несмотря на это, такие нагретые

вися до высокой температуры и излучал своей внутренней поверхностью часть тепла на следующий экран. Ряд последовательно расположенных друг за другом экранов, температуры которых по мере удаления от внешнего все снижались, и защищали ракету.

Было принято решение отводить часть тепла от внешних экранов жидкостью, циркулирующей в специальной системе труб и полостей. Последующее охлаждение этой жидкости осуществлялось в радиаторах, находившихся в затененном экранами участке пространства и излучавших свое тепло во все стороны космического пространства.

...Экспедиция ровно в полдень вылетела с Меркурианского космодрома, и корабль постепенно отставал от планеты, увлекаемый могучим притяжением Солнца, начал приближаться к нему, двигаясь по широкой дуге эллипса. Чем ближе приближался корабль к Солнцу, тем все больше увеличивалась его скорость. И вот он достиг перигелия — самой близкой к Солнцу точки своего пути.

Сквозь ряд экранов, пропускавших только лучи очень узкого участка видимого спектра, человек впервые так близко лицом к лицу увидел пылающее гневное Солнце — с черными рябинами пятен, с косматками завитками протуберанцев, в сверкающем блеске его великолепной короны.

Словно разогнавшийся при падении снаряд, пролетел космический корабль мимо центрального светила и, двигаясь по другой ветви эллипса, начал удаляться от него. Задание было выполнено. Земля уже ждала своих отважных скайальцев, с помощью науки, с помощью знаний проникших в запретные до этого области вселенной и возвращающихся назад победителями.

...Описанный здесь полет еще не было. Но он будет. Ибо нет преград для пылкости человека, нет тайн, которых не откроет природа человеку.

Иван. М. ХВАТУНОВ

очевидно, из уплотненного вещества волокон. Возраст этих звезд должен быть еще настолько мал (порядка не выше сотен тысяч или миллиона лет), что они еще не успели переместиться под действием взаимного притяжения и сохраняли тесное родство с туманностью, из которой они произошли.

Механизм образования этих звезд более или менее ясен. Он должен быть связан с неустойчивостью волокон туманности, которые распадаются на отдельные сгущения, достаточно плотные, чтобы они могли сохраниться, не рассеиваясь под действием возмущающих сил со стороны остальной части Галактики или в результате собственной высокой температуры. Если подобное сгущение «выживает», то ему остается только превратиться в звезду, то-есть из слабо сжатого газа обширного газового шара со сравнительно низкой температурой превратиться в довольно плотное тело с непрерывным спектром и с температурой в центральных областях порядка нескольких миллионов градусов, достаточной для функционирования источников атомной энергии. Однако теория этого сложного процесса еще совершенно не разработана. Наибольшим затруднением при этом является нахождение механизма, обеспечивающего быстрое уменьшение потенциальной энергии газового сгущения, то-есть достаточной скорости сжатия, уплотнения и поднятия температуры.

При подобном положении дела тем более существенно найти последовательные переходные формы между обычными газовыми волокнами и уже вполне сформированными звездами. Это также было сделано в последнее время на Горной астрофизической обсерватории (Алма-Ата).

Остановимся, например, на области неба, занятой ти-

пичной волокнистой туманностью, около звезды 52 в созвездии Лебедя. Самая северная оконечность этой туманности занята короткой звездной дорожкой, состоящей из 4 одностипных звезд. Южнее располагается еще несколько подобных дорожек, совпадающих с очень интенсивными и плотными волокнами этой туманности (смотри на рисунке а, б, в). В этой же туманности, но значительно южнее (см. деталь 0), видны две пересекающиеся тесные дорожки, состоящие из звездобразных объектов, которые, однако, видны только в красных волновых лучах. Объекты эти вполне звездного типа, не имеют непрерывного спектра и потому представляют собой просто уплотненные газовые сгущения. Далее в этой же области неба можно заметить сравнительно рассеянные, но более или менее сферические газовые сгущения, также связанные с волокнами туманности.

Наконец, на негативах, полученных с небольшими выдержками, можно легко заметить, что многие интенсивные волокна отличаются ясно выраженной неоднородностью. В их среде намечаются отдельные, хотя и неправильные конденсации, которые, может быть, разовьются в дальнейшем в более определенные шаровые сгущения. Эти различные объекты, по всей вероятности, представляют последовательность явлений в процессе возникновения звезд.

Таковы наблюдаемые факты, примеры которых можно было бы значительно умножить. Они определенно говорят о том, каким образом происходит образование звезд самых различных масс. Звезды образуются и в наше время. Детали подобного процесса должны быть еще подробнее исследованы.

ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ 3
1954
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ





РЕПОРТАЖ ИЗ БУДУЩЕГО

ПЛОТИНА ЗА 6 МИНУТ

Доктор технических наук
профессор Г. ПОКРОВСКИЙ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА и Н. СМОЛЬЯНИНОВА

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ, МОИ МОЛОДЫЕ ДРУЗЬЯ!

Прекрасное будущее перед вами. Удивительные открытия и изобретения обогащают наше общество, служат на благо советского человека.

С каждым годом все новые и новые тайны природы раскрываются пылливому человеческому разуму. Но, пожалуй, одним из самых удивительных, я бы сказал, самых потрясающих по своему значению является открытие атомной энергии.

Человек как бы заглянул в сокровенные тайники строения вещества и вынес оттуда могучую, ни с чем не сравнимую энергию. Мы не можем еще твердо сказать, как в ближайшие годы будет использована эта энергия на благо людей. Но мы твердо верим в то, что энергия эта вопреки всем проклятиям империалистов не будет использована для уничтожения культурных

ценностей, накопленных бесчисленными человеческими поколениями.

То, о чем вы узнаете из этого очерка-мечты, лишь одно из применений энергии атома. Но, бесспорно, в ближайшие годы эта энергия в состоянии будет произвестись такой же научно-технической революцией в нашей жизни, какой произошел в свое время прирученный человеком огонь.

Вам, молодые люди, предстоит поведать этой энергией. Так учиться им и стремиться к вершинам знаний, ибо силы, которые доверят вам, могут быть направлены на благо человечества только людьми высокой человеческой культуры, людьми со светлыми мыслями, уверенно идущими в прекрасное будущее — в коммунизм.

Академик А. В. ВИНТЕР

14 августа 196... года вечером на сейсмической станции Фордвилспрос техник Маккиндар проверил очередную, только что проявленную пленку денурной сейсмографа № А-11. На длинных линиях записи трех компонентов сейсмических ускорений были видны разнообразные привлекательные зубчики и зубцы. Они наглядно свидетельствовали о том, что кора земного шара живет непрерывно своей жизнью.

Вот несколько сложных изгибов, показывающих, что, повидимому, в отдаленном Чили на большой глубине под гигантскими хребтами Анд произошел очередной свадг огромных масс базальта. Вот мелкий, пронизывающая всю запись зыбк: она говорит о том, что где-то на западе у берегов Калифорнии свирепствует на Тихом океане тяжелый шторм и высокие океанские волны обрушиваются со все нарастающей силой на прибрежные скалы... Все это было хорошо знакомо технику Маккиндару: он уже более сорока лет работал на сейсмических станциях.

Маккиндар просмотрел пленку почти до конца, как вдруг его охватило чувство тревоги и недоумения. Несомненно, в работе прибором случилась какая-то недопустимая неполадка. Кривые вдруг делали резкий излом, и дальше шло нечто совершенно непонятное.

Амплитуды были не очень велики. Соотношения между ними указывали на удар, пришедший из глубины земных

недр. Можно было думать, что волна шла из отдаленной точки земного шара. Однако форма волны казалась совершенно необычайной. Скорее всего вообще никакой волны не было, а произошла в приборе какая-то неполадка, впервые выявившаяся неисправность. Это было неприятно. Нельзя будет сдать свою смену и уйти домой. Придется производить проверку, требующую много времени и труда...

Во время этих несвеселых размышлений техник в лаборатории вошел профессор Фьюмайн. Со свойственной ему стремительностью он схватил пленку и, посмотрев на ее конец, воскликнул:

— Будь, я проклять, все подтверждается! Мне звонил по телефону из Даймондленс доцент Уайнот, у них такая же запись. Здесь свидетельство о том, что где-то в центре Восточной Сибири произошло нечто...

— Нечто устрашающее, сэр, — взволнованно вставил Маккиндар.

— Абсолютно точно! — согласился профессор. — Есть все основания полагать, что взорвался какой-то крупный центр атомной промышленности и огромные запасы отработанного горючего пошли в воздух.

На следующее утро газеты капиталистических стран вышли с громадными заголовками: «Атом уничтожил Сибирь!!!», «Величайшая катастрофа за все время суще-

ствования земного шара!». «Рекорд в уничтожении людей и ценностей!». «Наша планета на краю гибели!». «Гигантские трещины распространяются по земному шару. Через несколько дней возможен его распад на отдельные части!». «Срочно приобретайте защитные сборные контейнеры для себя и вашей семьи — они гарантируют спасение при любых видах разрушения нашей планеты». «Приобретайте пилотский «дирижабль» — он предохранит от гибели при чрезвычайных сотрясениях во время ожидаемого разрушения планеты!»

А над великой Советской страной загорался очередной трудовой день. Развернув утром свежее газеты, миллионы советских читателей увидели на второй странице несколько четких строк:

«НОВАЯ ПЛОТИНА»

В соответствии с планом дальнейшего освоения сибирских рек и строительства на них каскадов гидроэлектростанций, вчера между 6.00 и 6.06 по местному времени построена на основе высшей механики плотина объемом в 10 кубических километров.

Краткое сообщение поразило всех. Как же удалось с 6.00 по 6.06 (то есть всего за 6 мин.) произвести работу, требующую многих месяцев напряженного труда тысяч людей и парка мощных механизмов? Совершенно необычайной казалась также величина построенной плотины. Ведь 10 куб. км грунта — это целый горный хребет!

Вечером в тот же день выступил по радио начальник управления высшей механики строительства гидротехнических сооружений А. Мюни. Он сказал совсем нежного, однако его слова открыли всему миру, как советской науке удалось применить для постройки исполинской плотины могущество сил, таившихся в недрах вещества.

— Построенная четырнадцатого августа в течение шести минут плотина на реке была создана небольшой бригадой рабочих и инженеров путем синхронизированного подбора системы из семидесяти атомных зарядов и пяти особо сильных — водородных зарядов. Был произведен комбинированный массовый выброс около десяти миллионов кубометров грунта. В результате образована плотина длиной в 16 километров, перекрывающая как основной рукав реки, так и ее побой со многими протоками и островами. Перед взрывом в русло реки была осуществлена сборка водоспускных и турбинных металлических тоннелей. Судородные шлюзы построены на отдельном канале вне зоны действия взрыва.

Радиотактивное заряджение масс выброшенного грунта, обусловленное атомными взрывами, соответствует расчету и затухает в соответствии с теоретическим предвидением. Это дает основания считать, что плотина станет доступной для людей к январю будущего года.

Монтаж генераторов в выходных устьях стальных тоннелей будет произведен в период с января до марта. В мае будущего года станция перейдет на работу с полной мощностью.

На следующий день в газетах была приведена беседа корреспондента с главным инженером строительства Н. И. Полозовым.

Тов. Полозов рассказывает следующие: «Строительство гидростанции на реке обычными методами было бы связано с преодолением необычайных трудностей. Пришлось бы в малонаселенной местности произвести работы, которые при обычных способах ведения стройки требовали многих лет для освоения строительной площадки, прокладки коммуникаций — шоссе — и железнодорожных путей, жилищного строительства и много другого. Кроме того, потребовалось бы, даже при значительной степени механизации сосредоточить в районе строительства десятки тысяч рабочих, техникум, инженеров.

В связи с этими трудностями было принято смелое решение — перейти на принципиально новые пути строительства.

Прежде всего решили строить плотину при помощи массового выброса грунта взрывной системы атомных зарядов. Это дает возможность избежать трудностей, связанных с перемещением огромных масс грунта. Кроме того, можно было избежать трудностей, связанных с отводом основного русла реки, что необходимо при старых методах строительства плотины.

«При падении миллиардов кубометров грунта, выброшенного атомными взрывами, происходит удар такой силы, что основной ударной плотнотой образуется боковой грунт в массивах, простирающийся миллионы лет. Однозначно плотина не только сливается со своим основанием,

но уплотняет это основание на глубину до километра как бы ударом грандиозного молота объемом в несколько миллиардов километров.

Выброс грунта было решено провести путем взрыва атомных футасов. Материалы, необходимые для взрыва, имеют весьма малый вес и объем. Их можно опустить в простые бумажные сканканы или шахты малого сечения. Это чрезвычайно экономит время, рабочую силу и транспортные средства.

Очевидно, что всю конструкцию гидроузла следовало приспособить к такому способу проведения работ.

В основную часть плотины заложены параллельно друг другу стальные трубы большого диаметра. Эти цельносварные трубы изготовлены на расстоянии более тысячи километров от места строительства. Отдельные секции труб закрывались временными заглушками и превращались в потонны. Сделанные по четыре, они доставлялись вниз по течению реки толкающими буксирами. При этом интересно отметить, что в таких импровизированных баржах были перевезены к месту строительства почти все грузы, необходимые стройке.

На месте строительства трубы заглавливались и укладывались параллельными линиями вдоль русла реки. Отдельные секции соединялись друг с другом при помощи гибких манжет. В изогнутых коленях некоторых труб подготовились нитованы для присоединения к ним секций с заранее импровизированными в них гидрогенераторами. Эти секции также были спущены по течению ниже будущей плотины. Чтобы избежать ответственных конструкций от ударов и сотрясений при взрывах, было решено присоединить эти секции к трубам после окончания взрывных работ. Впрочем, судя по показаниям приборов, сотрясения не было опасным, и в дальнейшем, повидимому, на других новостройках секции с гидрогенераторами окажется возможным монтировать до взрыва.

В других трубах, где не должны были устанавливаться гидрогенераторы при укладке труб, сразу же монтировались затворы для регулирования спуска избытка воды. Впоследствии эти водосливные трубы должны были использоваться для пропуски паводковых вод.

Уложенные на дно реки трубы засыпались в их средней части грунтом путем направленного выброса грунта не большими взрывами обычных зарядов. Таким путем создавалась вся грунтовая подушка, покрывающая трубы. В ряде мест, где направленный выброс взрывами оказался недостаточным или неудобным, грунт намывался при помощи двух плучевых земснарядов.

Опубликованный материал представлял большой интерес, однако он не всех удовлетворил. В редакцию попались письма читателей. Через несколько дней в газетах были помещены дальнейшие сообщения о скоростном строительстве гидростанции. Особенно интересными были впечатления молодого журналиста Егорова, который находился на одном из контрольных высоток, курсировавших в районе взрыва на высоте около 4 км. Егоров рассказывал:

— Мы поднялись в воздух за час до взрыва, на рассвете. Погода была прохладная и на редкость ясная. Огромная река изгибалась внизу главной, широкой излучиной, покрытая легкой рябью от северного ветра. В бесконечную даль медленно уплывали цепи гор, покрытые лесами, темневшими в голубой дымке. На видневшейся под крылом нашего самолета строительной площадке было удивительно мало зданий и машин. Единственное, что бросилось в глаза, это тридцать гигантских труб, уложенных вдоль реки на месте, где она делает крутой поворот, устремляясь между двумя горными массивами. Десять из этих труб — тоннелей — были предназначены для пропуски паводковых вод, двадцать — для установок гидрогенераторов. Восходящее солнце отбрасывало длинные голубые тени со стороны лесистых холмов. В этих тенях едва были видны сооружения шлюзов и канав, еще не заполненные водой.

Самолет прошел трижды над рекой, пропавшая контрольный аэрофотосъемку места строительства перед взрывом. Но вот в наушниках прозвучал голос диктора с главного диспетчерского пункта:

— До взрыва осталось тридцать минут!

Самолет продолжал производить аэрофотосъемку прибрежных гор, на склонах которых было заранее взорвано несколько лесов. Эти части гор должны были разрушиться взрывом и масса их сбросится для образования плотины. Диктор продолжал объявлять:

— До взрыва осталось двадцать пять... двадцать... пятнадцать минут.

Невольно чувствовалось нарастающее напряжение. Нигде еще на поверхности земли не происходило столь сильного взрыва. Далеко в небе слышались взрывы. Крайняя в 1983 году Земледельца архипелага, когда энергия взрыва соответствовала примерно энергии ста миллионов тонн

тройца, был карликовым по сравнению с предстоящим взрывом. Как он пройдет? Ход взрыва точно предсказывала теория, однако эта теория была смелым шагом вперед, еще не полностью проверенным практикой.

За десять минут до взрыва самолет вошел в круговую полет. Летчик включил автопилот. Было установлено заряде, что при взрыве самолеты, находящиеся в воздухе неподвижно от места взрыва, будут управляться автоматически по избежанию аварии. Особенная опасность от взрыва самолетов грозила не могла, потому что он был рассчитан таким образом, чтобы основная часть мгновенно освободившейся гигантской энергии пошла на перемещение масс грунта и создание плотины.

Каждую секунду в наушниках отстукивал метроном. Последний момент отмечен был ударом гонга, и все затихло. Все люди на самолете, глядя сквозь закрытые окна, впились глазами в оголенные горные массивы над рекой. Ожидание было настолько напряженным, что время словно остановилось.

Но вот гора стала стремительно и беззвучно изменяться. Вокруг основания возник черный венец, напоминающий быстро растущее зубчатое колесо, у которого каждый зубец был размером в сотни метров. Казалось, что массы грунта движутся очень медленно, хотя они на самом деле мчались со скоростью, в три раза превосходящей самый сильный ураган. Глухой гром дошел до самолета не столько от места взрыва, сколько как бы от землетрясения, от колебания всей видимой вышней территории. Прошло сорок четыре секунды после взрыва вспомогательных атомных зарядов. И вот начали взрываться основные заряды, заряды сверхмощной мощности. С левого берега выросли четыре исполинских кинжала из черного грунта, сквозь которые неожиданно блеснул такой ослепительный голубой свет, что несколько минут после этого яркое осеннее солнце казалось тусклым матово-желтым диском. После недолгого ослепления можно было вновь увидеть движущиеся массы грунта. Они перемещались поперекну с огромной скоростью, сходясь к общему центру над средней частью реки. Вот две встречные лавины сшиблись. Было видно, как от удара страшной силы массы грунта разошлись до темнокрасного каления и слились в воздухе в огромную раскаленную призму. Эта призма тут же обрушилась вниз и легла поперек реки. При ударе о поверхность грунта, покрывавшего трубы, и о поверхность воды у берегов, где не было труб, поднимались тучи черной и белой пыли. Казалось, что там происходит дополнительные взрывы зарядов в тысячи тонн обычного взрывчатого вещества.

До самолета докатилась ударная волна взрыва главных зарядов. Самолет внезапно наклонился на крыло и, казалось в нарушение всех законов аэродинамики, резко пошел вверх. Люди были прижаты вниз непреодолимой силой инерции. Так продолжалось чуть более трех секунд. За это время самолет подбросило на высоту почти в полкилометра.

Автопилот плавно вывел его на прежний курс. Впоследствии по записям приборов выяснили, что перегрузки оказались сравнительно небольшими. Но благодаря их неожиданности и необычности они были восприняты людьми как очень сильные.

В наушниках зазвучал голос:

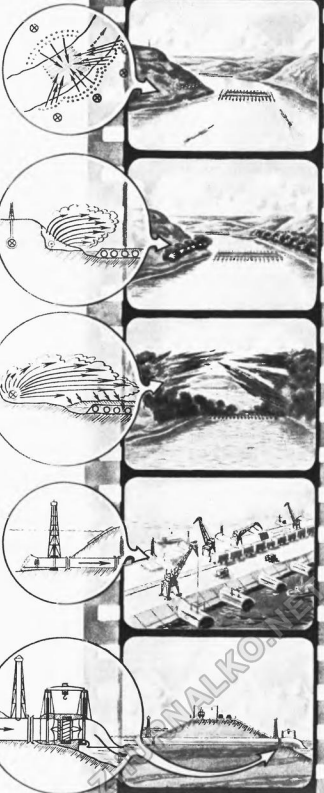
— Шесть часов шесть минут две секунды! Падение грунта закончилось! Контрольным самолетом перейти на обычное управление и произвести фотосъемку образовавшейся плотины.

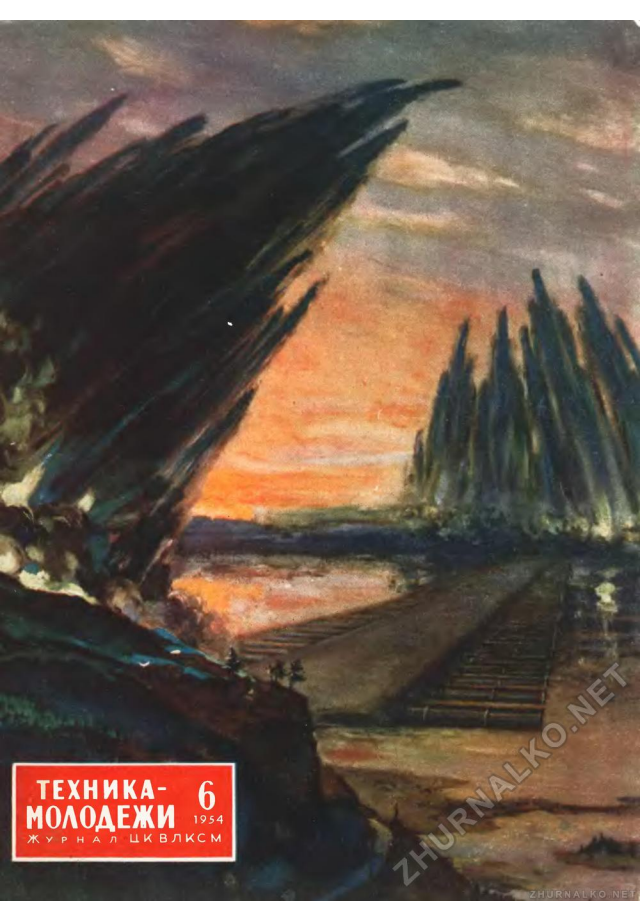
Сделав ряд контрольных снимков, наш самолет пошел на посадку, — закончил свой рассказ корреспондент Егор.

Сейсмозвряная волна обошла весь земной шар трижды. Трижды сейсмографы во всех странах мира отметили значительное сотрясение земной коры. Но это был сигнал не о разрушении, не о бедствии, а о новой блестящей победе советской науки — науки создающей и творящей на благо трудящегося человека.

Исполинские силы, талящиеся в недрах вещества, советские люди направляют не на разрушение, а на великое, невиданное ранее строительство сооружений, которые будут стоять тысячелетия.

Пять кадров, иллюстрирующих этапы сооружения гидроплотины. Верхний кадр показывает буксировку труб к месту будущей плотины, слева на схеме изображено расположение атомных и водородных зарядов и направление выброса грунта. Второй кадр и схема показывают начало взрыва, а третий кадр — взрыв главных зарядов. На четвертом кадре видно, как идет постройка сооружений гидроузла на образовавшейся плотины. На пятом кадре показан разрез плотины с гидрогенератором.





**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ**

6

1954

ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ

ZHURNALOKO.NET

ZHURNALOKO.NET